



1. OBJECTIU	3
1.1. Objectiu principal del projecte	3
1.2. Metodologia a seguir	3
2. INVESTIGACIÓ HISTÒRICA	5
2.1. L'escola i el seu entorn.	5
2.1.1.Descripció del municipi.	5
2.1.2.Descripció de l'entorn de l'escola.....	9
2.1.3.Estudi climàtic.	9
2.1.3.1. Temperatures.....	10
2.1.3.2. Precipitacions.....	11
2.1.3.3. Altres factors climàtics.	14
2.1.4.Estudi sísmic.	14
2.2. Descripció històrica de l'escola	21
2.3. Descripció general de l'escola.	21
2.4. Obres de reforma de l'any 1955.	22
2.5. Materials utilitzats en la construcció de l'escola.	26
2.6. Descripció dels diferents sistemes constructius utilitzats.	28
3. ESTUDI DE LES PATOLOGIES	31
3.1. Introducció.....	31
3.2. Agents causants de les patologies.	31
3.3. Formes d'alteració.....	33
3.4. Descripció general de les patologies de l'escola	34
3.5. Assajos realitzats.	38
3.6. Fitxes de patologies.	39
4. PROJECTE DE REFORMA I CANVI D'ÚS DE L'ESCOLA	60
4.1. Memòria.	60
4.1.1.Identificacions.....	60
4.1.2.Objecte del projecte.	60
4.1.3.Situació i localització de l'edifici.	60
4.1.4.Accessos.	61
4.1.5.Servituds. Edifici adjacents.	61
4.1.6.Anàlisi constructiva.	61
4.1.7.Superfícies actuals i superfícies futures.	67
4.1.8.Normativa a complir.	68
4.1.8.1. Compliment decret 135/1995 –codi d'accessibilitat de Catalunya-.	69
4.1.8.2. Compliment de la NBE-CPI/96.	70
4.1.9.Justificació càlculs necessaris.	76
4.1.9.1. Instal·lació de AFS i ACS.....	76
4.1.9.2. Instal·lació sanejament	78



4.1.9.3. Instal·lació elèctrica.	80
4.1.9.4. Instal·lació de climatització.	82
4.1.9.5. Comprovació bigues coberta	90
4.1.10. Compliment del decret 201/1994 regulador dels enderrocs i altres residus en la construcció.....	92
4.1.11. Control de qualitat.....	95
4.2. Plec de condicions tècniques, facultatives, econòmiques i legals.....	111
4.3. Estat d'amidaments.....	142
4.3.1.Estat d'amidaments de les U.O. necessàries per realitzar l'obra.	143
4.3.2.Estat d'amidaments del elements de seguretat.	172
4.4. Pressupost.	180
4.5. Estudi bàsic de seguretat i salut.	182
5. CONCLUSIONS	196
6. AGRAÏMENTS.....	197
7. BIBLIOGRAFIA.....	198
 ANNEX 1- REPORTATGE FOTOGRÀFIC.....	 200
ANNEX 2- DOCUMENTACIÓ HISTÒRICA TROBADA DE L'EDIFICI.....	204



1- OBJECTIU:

1.1- L'OBJECTIU PRINCIPAL D'AQUEST PROJECTE ÉS

- Realització de l'aixecament de l'edifici existent.
- Recull de la informació històrica, necessària per conèixer les característiques de l'edifici.
- Estudi i catalogació de les diferents patologies que pateix l'edifici.
- Projecte de reforma i canvi d'ús per tal de que l'edifici doni un nou servei al municipi.

A partir d'aquesta informació es determinarà, l'estat actual de l'estructura.

A partir de l'estudi històric s'intentarà entendre la forma de construir de principis de segle i els diferents materials utilitzats.

La realització de les fitxes de les diferents patologies que degraden l'edificació ens permetran l'actuació sobre aquestes i donar possibles solucions als fets que els originen.

El projecte de reforma i canvi d'ús s'intentarà donar un nou espai al municipi per tal de que la gent del poble i/o l'ajuntament en puguin treure algun profit.

1.2- METODOLOGIA SEGUIDA

Per realitzar **l'estudi històric** s'ha buscat i obtingut informació en diferents arxius històrics com poden ser l'arxiu comarcal d'osona, l'arxiu històric de la ciutat de vic, l'arxiu històric de la Diputació de Barcelona i per últim l'arxiu documental de l'ajuntament d'Orís. Tot i buscar informació en tots aquests arxius d'on s'ha extret la major part de la informació ha estat de l'arxiu de l'ajuntament d'Orís.

L'aixecament planimètric de l'edifici ha consistit en fer el croquis de la planta de l'edifici (escola i vivenda professor) amb les seves mides corresponents, així com l'alçat de les diferents façanes amb les mides precises i tots els elements característics que poguessin tenir. També s'ha realitzat una secció per tal de poder determinar tots els gruixos de parets, envans, alçades fals sostre, alçada coberta, característiques constructives de la mateixa,...



El sistema utilitzat per obtenir les dades de l'aixecament de plànols ha estat amb el metre laser, realitzant triangulacions per comprovar els escaires de l'edifici (cosa que s'ha comprovat que fallava), i també la cinta mètrica metàl·lica rígida per obtenir certes mides de façana i interiors.

Amb la utilització del metre laser ens ha possibilitat prendre les diferents alçades necessàries per tal de realitzar l'aixecament de les façanes i diferents elements de coberta.

Per l'**estudi de patologies** el que s'ha fet ha estat fer un anàlisi exhaustiu dels diferents danys que patia l'edifici. A partir de determinar-los s'ha realitzat un anàlisi, s'ha intentat determinar l'origen, la causa i la possible solució a cada problema. Això s'ha realitzat a partir de la recerca d'informació sobre els diferents tipus de patologies que es donen a l'edifici.

Pel què fa al **projecte de reforma i canvi d'ús** el que s'ha fet ha estat analitzar les necessitat principals que demanava el representat de l'ajuntament. Aquesta era bàsicament una, i era que es pogués aconseguir un local social el qual no quedés estancat a un sol ús sinó que si poguessin realitzar activitats diverses. Amb tot això s'ha intentat realitzar un projecte que satisfés aquestes necessitats.



2- INVESTIGACIÓ HISTÒRICA

2.1- L'ESCOLA I EL SEU ENTORN

2.1.1- DESCRIPCIÓ DEL MUNICIPI

La presència humana al indret d'Orís en temps prehistòrics està constatada pels habitatges troglodites de les balmes de Serinyà, situades a les vires encinglerades de la solana de Sant Salvador de Bellver. De temps més immediats a la Reconquesta, en el segle IX, la contrada ha estat poblada per nombroses famílies que tenien el seu habitatge a les altes comes del terme. Molts dels noms de les masies actuals figuraven ja en els documents de l'època.

Una quinzena de documents del fons històric més antic del comtat d'Ausona donen fe de l'existència i estructura del terme del castell d'Orís, entre els anys 914 i l'any 1000. Dins del terme del castro Urisi o Urisitano s'hi esmenten els llocs de Bajalou (Balalace el 941), la villa de Vignolas o Vinyoles, amb la seva església de Sant Esteve (941 i 957), el lloc d'Angulo o Conangla, prop del Ter, que era propi del comte Sunyer (941), la villa Sirigano o Serinyà (952), la villa Ordege o Ordeig, on es formarà la primitiva parròquia de Sant Miquel d'Ordeig (975) i altres indrets que indiquen que el terme es trobava ben poblat durant el s.X, amb propietats i noms que han perdurat més de mil anys.

El terme d'Orís, de 27,33 Km² ocupa el sector septentrional de la Plana de Vic. Termeneja al Nord amb Sant Quirze de Besora des del Puig dels Tres Batlles, al coll de les Gargantes, a l'Est amb Sant Pere de Torelló, Sant Vicenç de Torelló i Torelló, al Sud amb les Masies de Voltregà i a l'oest amb Sobremunt, Sant Boi de Lluçanès i Sora.



-Plànols de situació



*Autor: Atlas topogràfic de Catalunya

-Plànol emplaçament



*Autor: Atlas topogràfic de Catalunya



-Foto aèria de la zona



*Autor: Ortofotomapa extret del institut cartogràfic de Catalunya

El Ter drena les terres del municipi pel sector de llevant i en part forma límit natural amb les de Sant Vicenç de Torelló i Torelló. Travessa el terme la C-17, que ressegueix el curs del Ter.

El municipi d'Orís podríem dir que està comprès amb cinc nuclis disseminats, on hi viuen els 240 habitants que en l'actualitat té el poble, i que són:

La Parròquia de Sant Genís, situada a la part alta del poble i a la falda del Castell rodejada de boscos i conreus on hi ha escampats uns quants masos.

El Castell d'Orís és de tots els pics de l'entorn el més original i d'inconfusible forma. La panoràmica que es veu des del castell justifica el petit esforç de l'ascensió.

A la mateixa parròquia hi ha el restaurant "La Rectoria d'Orís".

Can Branques, centre administratiu del poble on forma un petit i únic nucli urbà. S'hi troba un restaurant que porta el nom de "Can Branques".



La Mambla, colònia industrial construïda a finals del segle passat que arribà en la seva millor època a tenir uns 200 habitants. En l'actualitat a l'antiga fàbrica de la Mambla hi ha instal·lada una factoria, "Triplassa", que es dedica a la fabricació de cons i tubs de plàstics destinats a la indústria tèxtil. La Mambla també disposa d'una capella, la Mare de Déu de Gràcia, amb un petit cementiri. Actualment tant la capella com el cementiri estan tancats.

El Pelut, colònia tèxtil de filats de cotó. Les seves principals característiques i la petita història dels anys de la seva renovació van estretament lligades al pensament i societat modernistes.

L'any 1859 hom hi establí una adoberia convertida després en filatura. Passà a mans de diferents propietaris l'últim dels quals, Calvet renovà edificis i habitatges. Això fou l'any 1923.

La construcció la dugueren a terme un grup d'arquitectes dirigits per Sr. Riera de l'escola d'en Gaudí, el projecte fou supervisat pel mateix Gaudí.

La colònia està formada per: la fàbrica, una fonda amb nou cases per banda per als treballadors i quatre cases per als dirigents, uns jardins magnífics i una petita capella. Actualment la colònia està completament deshabitada essent els propietaris la família Ymbern. A la fàbrica encara s'hi conserva l'activitat industrial. En el darrer any s'ha incorporat una nova fàbrica d'estampació.

Saderra, que fou terme independent fins a l'any 1840, moment en què es fusionà amb el municipi d'Orís. L'església de Sant Marcel de Saderra centre de la parròquia es troba en un petit serradell sobre els masos del Soler i Saderra.

Saderra la formen un grup de masos i un restaurant que porta el nom de "Bajalou". Al costat d'aquest restaurant és on s'hi troba situada l'escola a reformar en el present projecte.

Però hi ha un fet que uneix tots aquests nuclis, i n'és l'activitat agrícola ramadera que es desenvolupa arreu del municipi, essent el mitjà de vida de la majoria dels orisencs, podríem dir doncs, que Orís és un poble pagès, amb terres fèrtils molt apropiades pel conreu de la patata del bufet.



Malgrat haver-ne perdut gairebé la seva producció, Orís vol recuperar aquest producte i no estalviarà esforços perquè la patata del bufet sigui una retrobada per a la gent que ja la coneixia i un descobriment per als qui no l'havien degustat mai. De fet, des de fa uns anys es celebra la fira de la patata del bufet que reuneix, cada vegada, més visitants¹.

2.1.2- DESCRIPCIÓ DE L'ENTORN DE L'ESCOLA

L'antiga escola de Saderra d'Orís es troba situada al nord del municipi. S'hi accedeix a partir de l'antiga carretera N-152 que avui serveix d'accés a l'abocador municipal i també per al restaurant de Bajalou. Al costat d'aquest restaurant és on es troba l'edifici de l'antiga escola d'Orís. Aquest edifici es troba en una zona de camps, però tot i així hi ha una zona boscosa en que si troben alguns castanyers, alzines i roures molt a prop d'ells. A uns 20 o 30 m. d'on es troben les escoles i passa un petit rierol que condueix l'aigua que cau a la vall cap al riu Ter. Diríem que és un dels molts afluents que te el el riu Ter en al municipi. Al davant de l'escola hi ha una esplanada d'herba en la qual hi ha plantats alguns castanyers i que a més a més fan ombra a l'edificació. Aquesta esplanada era l'antic pati de l'escola, al igual que un petit camp de futbol situat a una banda de les escoles. Aquest avui encara podria ser útil.

2.1.3- ESTUDI CLIMATIC DE LA ZONA:

Les dades climàtiques citades en aquest projecte s'ha obtingut del Servei de Meteorologia de Catalunya en l'estació meteorològica del municipi d'Orís (el nord de la comarca d'Osona) durant l'any 2003. L'estació meteorològica es troba exactament a l'abocador d'Orís, a un quilòmetre de les escoles. També han estat d'ajuda complementària les dades obtingudes del pàgina web www.meteoculb.com, lloc on es recullen les dades meteorològiques de la comarca d'osona.

Al llarg de l'exposició d'aquest punt tractarem les dades del municipi d'Orís, lloc on es troba l'escola i/o l'objecte d'estudi del projecte.

¹Informació subministrada per l'ajuntament d'Orís



2.1.3.1-Temperatures

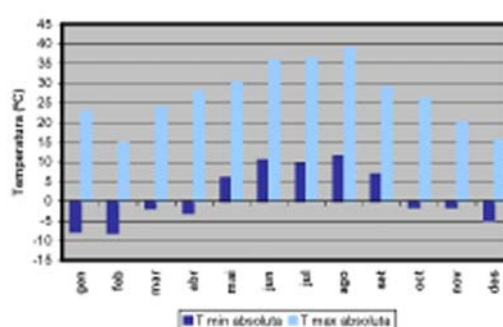
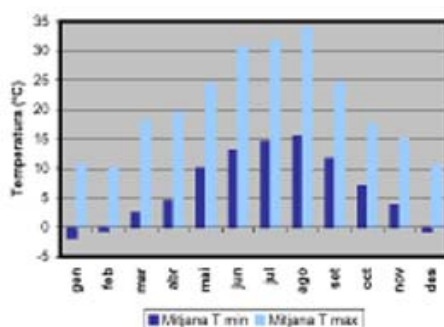
-Temperatures màximes diàries:

Les temperatures màximes, com és usual, es van obtenir durant els mesos de l'estació estiuenca, essent el mes d'agost el mes més calorós amb una temperatura de 33'9°C. De fet, el dia exacte que es va tenir la temperatura més alta de l'any 2003 va ser el dia 13 d'agost amb 39°C. A la vegada, cal tenir en compte que la mitjana anual de les temperatures màximes va ser de 20'6°C.

-Temperatures mínimes diàries:

Els mesos d'hivern, concretament desembre, gener i febrer són els períodes de l'any més freds. Per exemple, el mes de gener de 2003 es va arribar a una xifra de -1,8°C de mitjana mensual seguit del mes de febrer amb una temperatura de -0,6°C. No obstant, el dia concret que es va viure la temperatura més baixa de l'any va ser el 17 de febrer amb -8,1°C. I aquest mateix període de l'any va tenir una mitjana de -0'6, dada significativa perquè mostra els canvis de temperatura del mateix mes. Aquesta és una dada qualitativa que es pot extreure de la majoria de mesos de l'any, doncs la temperatura mínima màxima i mitjana mínima mensual tenen una diferència considerable de graus.

Pel que fa la temperatura mitjana anual va ser de 6,6°. Comentar que durant tot l'any 2003 les temperatures mínimes no han traspassat els 15'5°, i tenint en compte que aquest valor s'ha obtingut en ple mes d'agost. Per tant les temperatures mínimes han estat considerablement baixes.



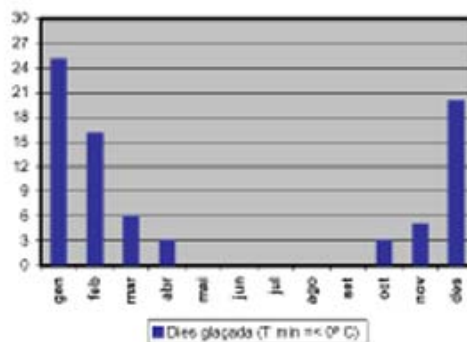


-Oscil·lació tèrmica:

La oscil·lació tèrmica va ser bastant similar però no per això menys significativa durant tot l'any 2003. Les mitjanes mensuals de separació entre les temperatures màximes i mínimes es van mantenir entre 10 i 17°C, coincidint els mesos de juny, juliol i agost com aquells períodes de l'any que la oscil·lació tèrmica va ser més pronunciada. De fet la mitjana anual va arribar a un valor de 13,9°C. Com a conclusió, i traduït en els termes que ens centra aquest projecte, s'ha de tenir en compte que aquests canvis de temperatura afecten d'una forma negativa als diferents elements constructius i als materials dels edificis. Un punt d'anàlisi que s'ha de tenir present en l'estudi de les patologies (veure capítols posteriors del treball), ja que és molt probable que sigui un factor en la degradació dels elements esmentats.

-Dies de glaçada:

Durant aquest període analitzat, la temperatura va ser inferior o igual als 0°C un total de 78 dies l'any. Glaçades que s'han concentrat en els mesos de gener, febrer, març, abril, octubre, novembre i desembre. Destacar que el mes que va patir més glaçades diàries va ser el de gener amb una quantitat de 25 dies, seguit del mes de desembre amb 20 dies.



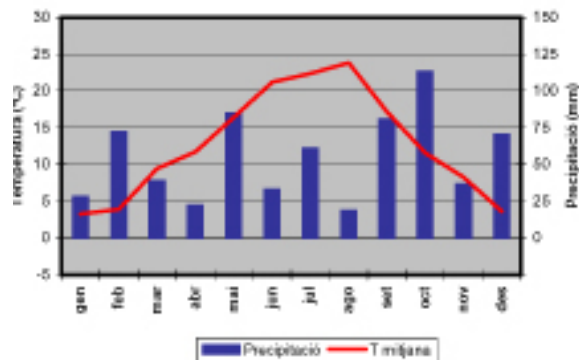
2.1.3.2- Precipitacions

-Precipitació anual:

Durant l'any 2003 van caure un total de 659,9 mm, amb una precipitació mensual màxima recollida el mes d'octubre amb 113,2 mm i la mínima enregistrada durant el mes de d'agost amb 18,6 mm. Unes dades que responen molt bé la normalitat del cicle



de les precipitacions; durant la tardor les pluges guanyen terreny i durant l'estiu aquestescedeixen protagonisme al bon temps i a les bones temperatures.



-Precipitacions màximes:

Les precipitacions màximes, i com hem esmentat en l'anterior punt, es troben durant els mesos de tardor: setembre, octubre i novembre.

-Dies de precipitació:

116 és la suma de tots els dies que ha plogut durant l'any 2003. D'aquesta xifra total una gran part de dies es concentra durant els mesos de tardor.

**QUADRE DE DADES CLIMATOLÒGIQUES: PERÍODE 2003**

▫ Temperatura mitjana mensual (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
3,3	3,9	9,4	11,7	16,4	21,2	22,3	23,8	17,2	11,5	8,2	3,6	12,8

▫ Mitjana mensual de les temperatures màximes diàries (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
10,8	10,2	18,1	19,4	24,3	30,7	31,6	33,9	24,6	17,5	14,9	10,6	20,6

▫ Mitjana mensual de les temperatures mínimes diàries (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
-1,8	-0,6	2,5	4,5	10	13	14,6	15,5	11,6	7	3,8	-0,7	6,6

▫ Temperatura màxima absoluta mensual (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
22,9	14,8	24	27,9	30,2	36	36,5	39	29	26,2	20,3	15,5	39

▫ Temperatura mínima absoluta mensual (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
-7,8	-8,1	-1,9	-3	6	10,5	9,6	11,5	6,8	-1,6	-1,6	-5	-8,1

▫ Oscil·lació tèrmica mitjana mensual (° C)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
12,6	10,7	15,6	14,9	14,3	17,7	17	18,4	13	10,5	11,1	11,3	13,9

▫ Nombre de dies de glaçada

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
25	16	6	3	0	0	0	0	0	3	5	20	78

▫ Precipitació mensual (mm)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
28,2	72,2	38,8	22,2	84,8	32,8	60,8	18,6	80,8	113,2	36,8	70,6	659,8

▫ Humitat relativa mitjana (%)

GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	ANY
79	81	74	68	71	60	62	60	79	85	87	85	74



2.1.3.3- Altres factors climàtics

-Dies de boira i índex d'humitat:

Aquesta és una dada que pot semblar poc rellevant, però crec que tractant-se d'un municipi de la comarca d'Osona és un subapartat obligat. La boira en aquesta zona acostuma a acompanyar-se d'un alt índex d'humitat (74% d'humitat relativa anual). A més, la boira i l'índex d'humitat elevat es donen sobretot durant l'últim i primer trimestre de l'any. Per tant, un dia de boira acompanyat de fred, glaçades i un % d'humitat alta durant el hivern pot ser una combinació força agressiva pels elements exteriors de l'edifici. Amb un efecte de degradació important. Remarcar que a l'any hi ha entre 40 i 65 dies de boira, amb una mitjana, en aquests últims 10 anys, de 52 dies de boira l'any.

-Vents:

Direcció dominant dels vents:

Durant el període analitzat (l'any 2003) el vent que predomina més és el sud o sud-oest.

-Irradiació solar:

Els mesos amb més irradiació solar van ser el juny, juliol i agost, essent el mes de juliol el més elevat amb 24 MJ/m^2 . Contràriament el mes que ha assolit una irradiació més baixa ha estat el desembre amb $5,3 \text{ MJ/m}^2$.

2.1.4- ESTUDI SÍSMIC DE LA ZONA

S'han estudiat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la "Norma de Construcció Sismoresistent: Part General i Edificació (NCSE-94), segons el que estableix el reial decret 2543/1.994 de 29 de desembre (B.O.E. nº 33 del 8 de febrer de 1.995).



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MKS).

En aquest cas la zona estudiada es troba dins la "Zona sísmica 4", que implica un grau de sismicitat alt, entre la issosita de grau VII-VIII. Durant tot el segle XX i principis del segle XXI s'han produït diversos sísmes (no superiors a la magnitud de 3,5), els epicentres dels quals s'han ubicat a la comarca del Ripollès, zona més o menys propera al municipi d'Orís. Orís està situat al nord de la comarca d'Osona).

Hi ha determinades àrees a Catalunya que estan exposades a un risc més gran de que es produeixin situacions d'emergència sísmica. Els estudis que duen a la identificació d'aquestes zones consta fonamentalment de dues parts:

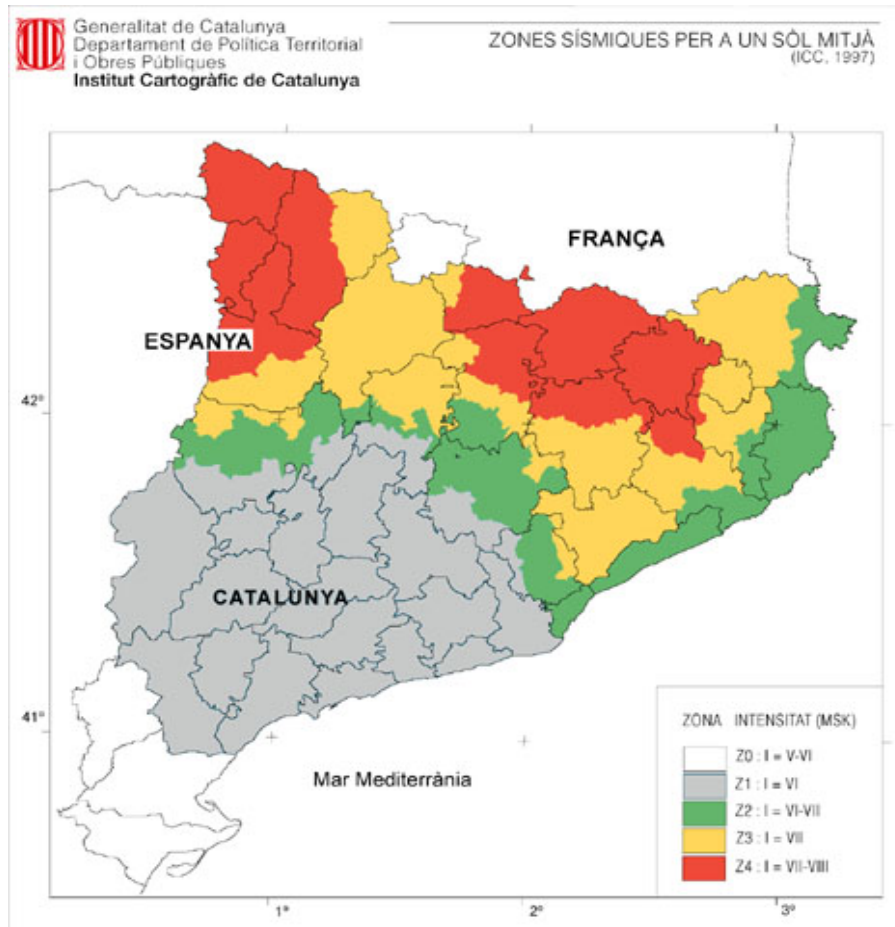
- L'avaluació de la perillositat sísmica, que fa una estimació de la intensitat del moviment sísmic que pot raonablement esperar-se a cada municipi de Catalunya i dóna lloc al mapa de **zones sísmiques**.

- L'avaluació de la **vulnerabilitat sísmica** de les construccions en tot el territori català, que fa una estimació dels danys que el moviment sísmic considerat pot causar sobre els municipis de Catalunya. Construccions tals com les edificacions d'habitatge i altres usos per a la població aquelles en les quals reposen els serveis imprescindibles per a la comunitat aquelles les quals, degut a les seves activitats, en cas de sísmes poden fer que s'incrementin els danys per efectes catastròfics associats.

La combinació d'aquests dos estudis permet l'elaboració d'un **escenari de risc** per a cada municipi de Catalunya.



ZONES SÍSMIQUES PER A UN SÒL MITJÀ (ICC, 1997)



<http://www.icc.es>

Degut a la sismicitat moderada de la regió, la vulnerabilitat sísmica dels edificis actuals no ha estat posada a prova per cap terratrèmol important. Per similitud amb construccions de vulnerabilitat coneguda, i a partir del coneixement de les tècniques constructives del país, ha pogut fer-se una estimació de la vulnerabilitat sísmica del parc d'edificis existents a Catalunya.

El resultat d'aquesta classificació ha permès establir la distribució dels edificis de cada municipi en classes de vulnerabilitat A, B, C i D (classificació EMS'92). Cada municipi ha estat catalogat de vulnerabilitat alta (25 municipis), mitjana (569 municipis) o baixa (347 municipis).

A partir de la classificació dels edificis en classes de vulnerabilitat, s'ha dut a terme una avaluació general dels danys que podrien observar-ne a cada municipi de



Catalunya, considerant les intensitats previstes en el mapa de zones sísmiques i l'efecte del sòl.

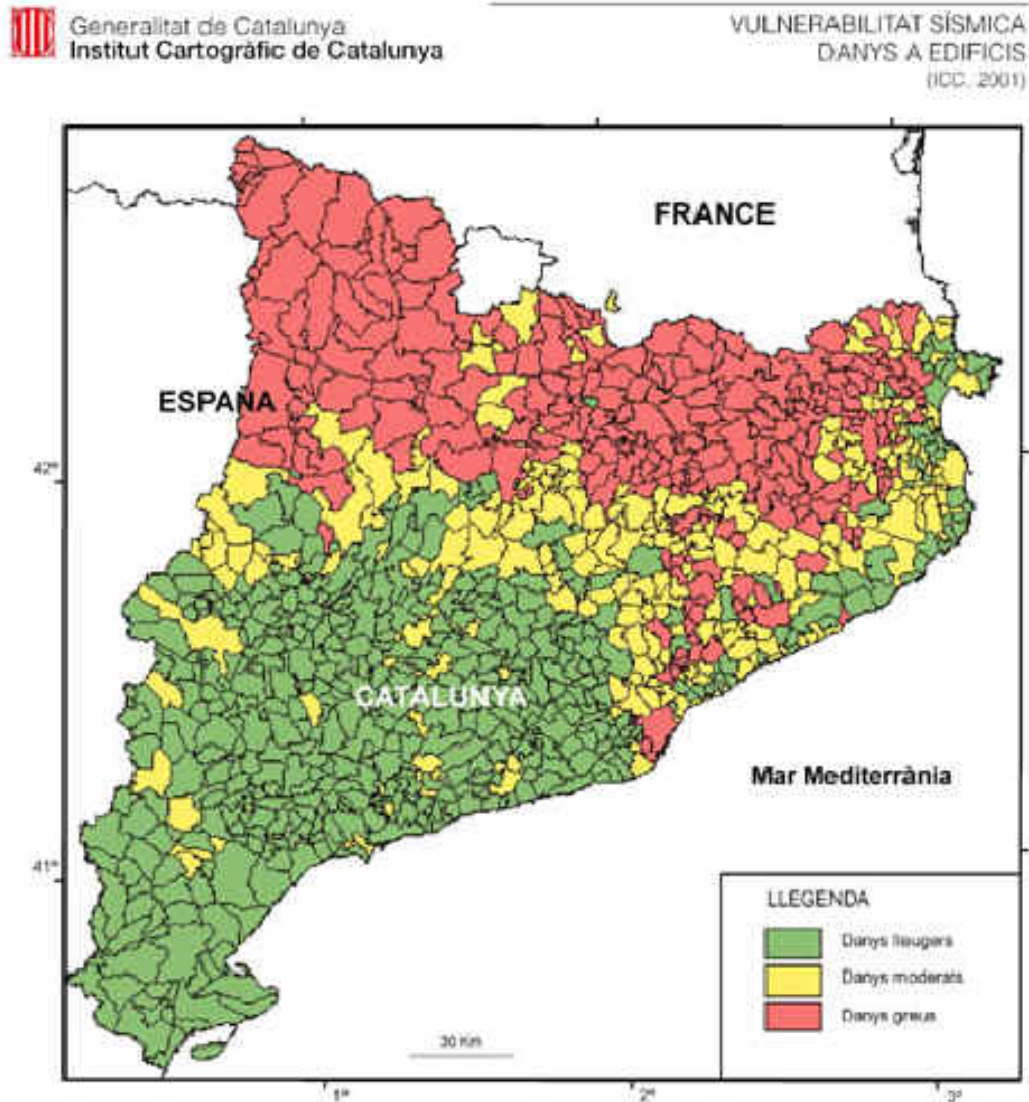
Com a resultat de l'avaluació del dany físic, s'obté el nombre d'edificis de cada municipi distribuït segons els diferents graus de danys. Com a síntesi dels resultats obtinguts, s'ha fet una classificació dels municipis segons la distribució dels diferents graus de dany, amb l'objectiu de presentar una visió global del deteriorament per municipis. En aquest ordre, s'han determinat tres grups de municipis segons el grau de dany: lleu, moderat i greu.

En resum, es consideren com municipis seriosament danyats aquells que tindrien més del 40% dels seus edificis amb danys moderats o greus; moderadament danyats els que tindrien de 20% a 40% dels seus edificis amb dany moderat o greu i lleugerament danyats els que tindrien menys del 20% d'aquestes categories.

A la figura següent es presenta el resultat d'aplicar aquest procediment. En aquest mapa s'observa una gran concentració dels municipis seriosament danyats a la part nord de la regió, la qual arriba al voltant del 25% dels municipis de Catalunya; el contrari a aquesta situació es presenta a la part sud, on es localitzen els danys lleus, observats al major nombre de municipis, corresponent a quasi el 50% del total. A la porció central de la regió, al 25% de la resta de municipis, es troben els danys moderats.



VULNERABILITAT SÍSMICA. DANYS A EDIFICIS (ICC, 2001)



<http://www.icc.es>

En resum, podríem dir que les Escoles d'Orís (objecte d'estudi) estan situades en una zona on l'activitat sísmica ha estat present al llarg del temps. De fet, segons el mapa anterior, Orís és un municipi catalogat dins la categoria de Danys Greus.

Podem dir, doncs, que el factor sísmic ha contribuït lleugerament al deteriorament de l'edifici en qüestió. Algunes de les esquerdes o fissures contemplades en apartats posteriors (patologies) poden ser degudes perfectament a aquest factor de la naturalesa.



Per tenir en compte **l'amplificació del moviment sísmic degut als sòls tous**, s'ha estudiat la geologia de cadascun dels 944 municipis de Catalunya i s'ha realitzat una classificació geotècnica de tots ells utilitzant 4 tipologies de sòls.

Es proposa una classificació geotècnica segons quatre tipus de sòls R, A, B i C, amb una resposta particular en front del fenomen sísmic.

Aquesta classificació de sòls està associada a la velocitat que tenen les ones S en travessar-los.

- El sòl tipus **R** correspon a una roca dura.
- El tipus **A** correspon a roques compactes.
- El tipus **B** a materials semi-compactats.
- Per últim, el tipus **C** correspon a material no cohesionat.

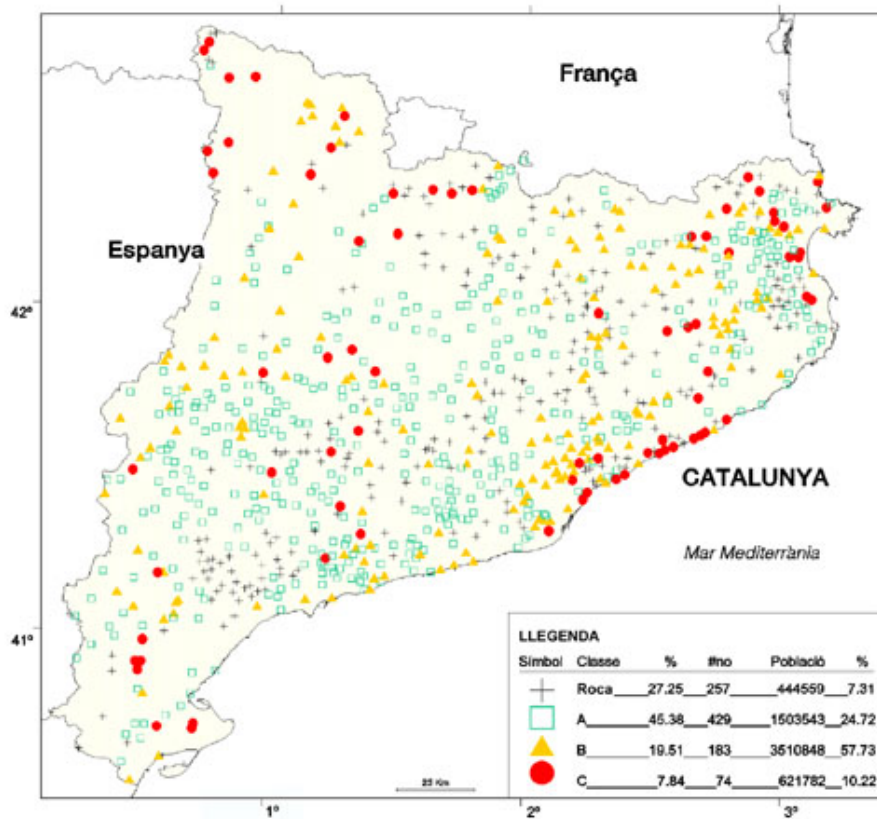


CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNIC DELS NUCLIS URBANS (ICC, 1998)



Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya

CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA
DELS NUCLIS URBANS
(ICC, 1998)



<http://www.icc.es/sismes/catala/atles/risc/risc.html>

L'efecte de sòl només s'ha considerat als nuclis urbans, ja que la classificació geotècnica s'ha realitzat únicament per als nuclis urbans dels municipis. Per a tenir en compte les possibles amplificacions produïdes per sòls tous, tipus B i C, i d'acord amb estudis similars realitzats a altres llocs, s'ha considerat un augment de la intensitat per a cadascun dels 4 tipus de sòl establerts.

Les amplificacions proposades als nuclis urbans respecte a la intensitat del mapa de zones sísmiques són les següents:

- Tipus **R** : no s'hi suma cap grau d'intensitat.
- Tipus **A** : no s'hi suma cap grau d'intensitat.
- Tipus **B** : se suma 0.5 graus d'intensitat a la intensitat del mapa de zones sísmiques.
- Tipus **C** : se suma 0.5 graus d'intensitat a la intensitat del mapa de zones sísmiques.



2.2- DESCRIPCIÓ HISTÒRICA DE L'ESCOLA¹

Com ja s'ha explicat anteriorment en l'apartat de descripció del municipi aquesta escola es troba situada en una zona del municipi que agrupa un grup de masies que es disposen al voltant de l'església de Sant Marcel de Saderra. Cada zona del municipi disposava de la seva escola, ja que les dimensions del municipi feia necessari fer-ne una per cada zona per evitar les molèsties dels desplaçaments molt llargs que es poguessin ocasionar a principis del segle passat. Com la resta de zones l'àrea de Saderra disposava de la seva escola a principis de segle, el problema és que no estava molt ben ubicada i a més, es trobava en molt mal estat. Això va provocar que l'ajuntament es decidís a fer-ne una de nova i ubicar-la en un lloc millor del que estava. Això va començar a materialitzar-se quan l'any 1927 el senyor Antonio de Barnola i Clavet va cedir uns terrenys a l'ajuntament gratuïtament per tal de que s'hi pogués fer la nova escola. Aquesta s'acaba materialitzant el 1930. Un cop finalitzada aquesta, entrar en funcionament. De totes formes la mala execució de les obres i la utilització d'alguns sistemes deficients va fer que aquesta es deteriorés ràpidament i fos necessari realitzar-hi obres de millora. Això va fer que el juny de 1955 es comencessin a fer els tràmits per les obres de reforma i s'acabessin al desembre de 1956. El 1959 es fa arribar l'electricitat a les escoles i es realitza la instal·lació corresponent per petició de l'ajuntament a la companyia elèctrica per tal de que els alumnes puguin allargar el seu horari escolar, sobretot al hivern que les hores de llum natural són poques. L'escola deixar de funcionar als anys setanta però l'edificació en sí, va servir per donar diferents serveis al municipi. De totes formes, l'estat actual de l'edifici fa difícil donar-l'hi algun tipus d'utilitat i requereix una reforma al complet. D'aquí la realització del present projecte.

2.3- DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESCOLA:

L'edifici es troba situat en una esplanada on i voregen camps i alguna zona boscosa. Aquest edifici el diferenciariem amb dues parts: una seria la casa del professor i l'altra seria el que es dedicaria a l'escola.

La parcel·la en què es troba situada l'escola té una superfície de 878,89m² i es pot observar perfectament la geometria de la mateixa en la documentació gràfica. La

¹ Informació extreta de l'arxiu de l'ajuntament i de l'arquitecte municipal (Jaume Serra)



SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA de l'edifici és de 156,30 m². L'accés a la parcel·la s'ha de fer per una finca que és propietat del senyor Antonio de Barnola i Calvet la qual l'ajuntament es reserva una servitud de pas de 8m d'amplada per poder accedir a la seva finca.

Pel què fa a la zona de la vivenda del professor dir que estar formada per una petita sala que fa de rebedor (6,70 m²). Aquesta dona accés a una petita sala d'estar on hi trobem una llar de foc (8,90m²). Des d'aquesta sala podem anar en un petit bany en el qual hi trobem un petit rentamans i un inodor (1,90 m²). La sala d'estar dona accés a un passadís que ens permet anar a les diferents estances de l'habitatge (4,36 m²). El primer que ens trobem a l'esquerra és la cuina (6,85 m²). Una petita sala que disposa d'una cuina de llenya i un rentamans de pedra. Des d'aquest passadís es dona accés a tres estances més que pel que sembla estaven destinades a l'habitació (hab.1= 7,55m², hab.2= 8,30m², hab.3= 9,85m²). Tot això fa que la vivenda tingui una superfície útil de 54,40 m².

L'altra zona seria la destinada purament a l'escola. Aquesta disposa únicament de cinc estances. Una seria la que et trobes només entrar-hi que servia de rebedor i també per deixar-hi jaquetes, etc. (8,95 m²). Una segona que es troba al seu davant que vindria a ser el despatx del professor (8,85 m²). A l'esquerra d'aquestes dues estances hi ha el que era l'aula on s'hi feia classe (53,20 m²). És una sola aula, bastant gran en la que s'hi estaven tots els alumnes de les diferents edats. Al fons de l'aula a la dreta hi ha una estança que servia de traster (1,95 m²). Una mica més amunt del traster i comunicant també amb l'aula de l'escola s'hi troba el bany de l'escola (1,90 m²). Amb la suma de totes aquestes superfícies ens dona que la zona dedicada a escola té una superfície de 74,85 m².

Amb tot el que s'ha dit anteriorment ens dona que **la SUPERFÍCIE ÚTIL total actual de l'edifici és de 129,25 m².**

2.4- OBRES DE REFORMA DE L'ANY 1955²

Com ja s'ha dit anteriorment l'edifici del present projecte s'hi van haver de fer unes obres de reforma degut a diferents deficiències en la seva execució. S'ha pogut tenir

² Annex 2: Documentació del projecte de l'època. També a partir d'informació de l'arquitecte municipal (Jaume Serra)



accés a la memòria i pressupost del projecte de l'any 1955. Basant-nos amb el que ens diuen aquest documents i el que es veu en l'edifici aquestes obres van consistir en el següent:

En un primer moment el què deixa clar la memòria és que l'edifici no tenia fonaments, sinó que el mur quedava encastat al terreny fent la funció de fonament aquest tram de mur. Això va provocar molts assentaments diferencials fent que sortissin esquerdes importants en els murs estructurals. El projecte feia constar una partida en la que es feia referència al reforç de fonaments en el murs de càrrega i en les zones on hi ha brancals de finestres i en les cantonades.

Després el projecte també parla de reparar les diferents esquerdes produïes per aquests assentaments diferencials. Això es va fer mitjançant la col·locació d'uns tirants metàl·lics dins del mur per evitar que aquesta s'obris més.

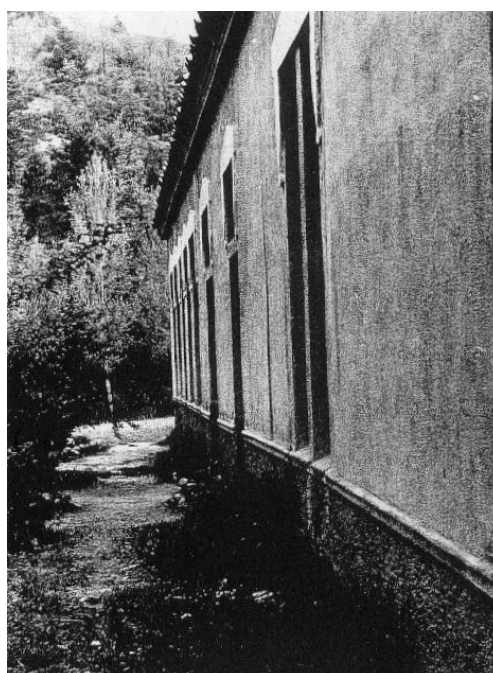
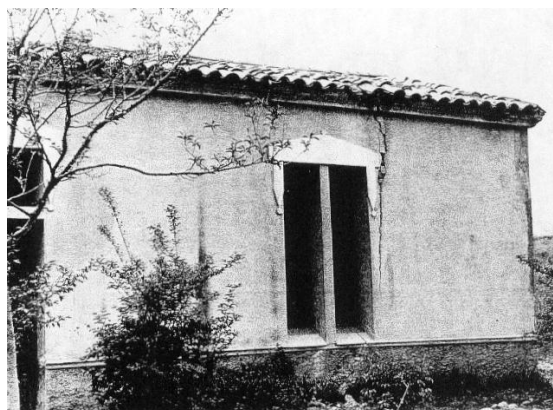
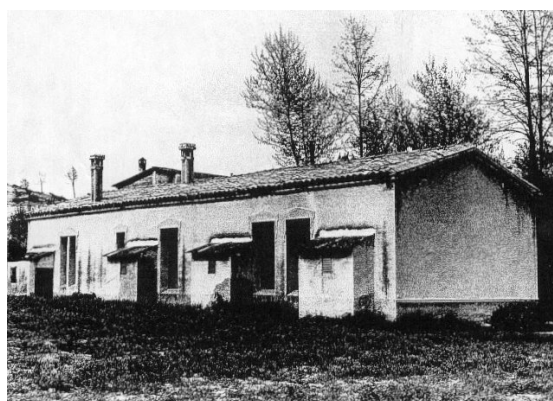
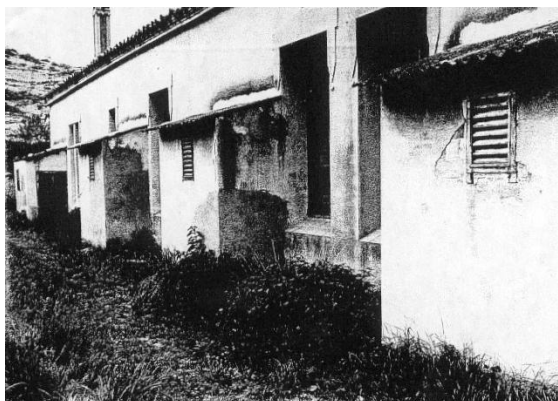
Una altra cosa que es va fer també va ser la de construir una vorera de formigó en la façana principal per tal de protegir una mica més la part inferior de la mateixa de les humitats.

Una altra part important que es va reparar va ser la coberta. Per una banda es van aixecar totes les teules que estaven col·locades a canal directament sobre les llates de fusta. Un cop extretes es va construir una solera de encadellat ceràmic sobre les llates i es van tornar a col·locar les teules, substituint les que estaven en mal estat. L'altra part de la coberta que es va fer de nou va ser el ràfec. Inicialment estava fet amb algunes filades de rajol massís ceràmic, el que feia que tingués poca volada i protegís poc l'edifici de la climatologia. En aquestes reformes el que es va fer va ser refer-lo a partir de col·locar uns colls de formigó que volaven uns 45 cm i a sobre d'aquests hi varen posar peces d'encadellat ceràmic.

Per últim dir que tot i que no en fa esment el projecte de reforma sí que es pot observar en les fotos de l'any 1955 i les que es poden fer actualment que en la façana posterior i sortien quatre cossos de unes mateixes dimensions i actualment només n'hi ha tres. Es pot veure perfectament com es va suprimir un cos que connectava amb una de les habitacions de la vivenda del professor.



FOTOGRAFIES DE L'ANY 1955:



*Autor: desconegut -Fotografies cedides per l'ajuntament d'Orís.



*Autor: desconegut -Fotografies cedides per l'ajuntament d'Orís.

FOTOGRAFIES ANY 2006:



-Façana principal (est) *Autor: T.Riba



-Façana posterior (oest) *Autor: T.Riba



-Façana lateral (nord) *Autor: T.Riba



-façana lateral (sud) *Autor: T.Riba



2.5- MATERIALS UTILITZATS EN LA CONSTRUCCIÓ DE L'ESCOLA

Fonaments: no s'ha pogut fer cap tipus de prova fiable per poder saber com es van realitzar. La única comprovació que s'ha pogut realitzar és la de la inca de una barra de ferro arran de les parets de l'edifici. El resultat ha estat que aquesta barra s'ha clavat sense cap mena de problema en el terreny. De totes formes la documentació trobada d'aquest edifici parla de que aquest va patir unes reformes en les quals es va realitzar uns treballs de consolidació degut a que l'edifici no tenia fonaments. Això només es va realitzar en les paret de càrrega de l'edifici. Tot i així basant-nos amb la tipologia de l'edifici i amb l'estructura senzilla de l'època hem de pensar que aquest edifici no tenia cap tipus de fonament. Simplement es van encastar els murs en el terreny. El que si destacaria és que segons tots els punts observats i el projecte de reforma el que es va consolidar van ser només els murs de càrrega que són els de la façana principal i posterior.

Murs estructurals: els murs de l'edifici estan realitzats amb una barreja d'argamassa, còdols de riu i trossos de ceràmica. S'ha pogut observar amb els diferents anàlisis que el mur de la façana principal està realitzat amb els components nombrats anteriorment, mentre que en la resta de façanes sembla que estiguin realitzats majoritàriament amb argamassa i còdols de riu i no hi hagi tanta presència de ceràmica .

Pel què fa a les obertures i a les cantonades de l'edifici, destacar que els brancals estan realitzats amb rajol ceràmic.

Coberta: aquesta esta formada per encavallades de fusta que recolzen sobre els murs de les façanes principal i posterior. Sobre aquestes encavallades és on es recolzen les bigues del mateix tipus de fusta. Sobre aquestes bigues de fusta hi recolzen unes llates de fusta en les que s'hi recolza una capa d'encadellat ceràmic de uns 3 cm. aproximadament. Sobre aquest encadellat hi ha una capa de morter, de 7 cm. aproximadament, en la que hi ha peces de ceràmica en el seu interior (trossos de teula i de rajol ceràmic). Sobre aquesta xapa de morter hi ha col·locades les teules ceràmiques del tipus "àrab".

Pel què fa als ràfecs dir que estan formats per les mateixes capes que la coberta però cal destacar-ne dos trets: un seria que hi ha col·locats uns colls de formigó armat cada 60-65 cm. El segon tret característic és que aquests ràfecs van arrebossats per la seva part inferior, fet que representa que l'encadellat ceràmic quedaria ocult.



Divisions interiors i cossos sortint de la façana posterior: totes les divisions interiors i els cossos sortints de la façana posterior estan realitzades amb rajol ceràmic manual de l'època, de 5 cm. de gruix.

Paviments: tots els paviments, tant els de l'escola com els de la vivenda del professor, estan realitzats amb terratzos de l'època.

Revestiments: pel què fa referència als revestiments interiors dir que tant els murs estructurals, els de tancament i les divisions interiors van revestits amb guix. Tant la zona de l'escola com la de la vivenda del professor hi ha un fals sostre d'encanyissat el qual es subjecte a partir de llistons de fusta clavats en les bigues de la coberta. Dels revestiments exteriors dir que les quatre façanes estan revestides amb morter de sorra i calç de l'època, el qual és molt fàcil fer-lo saltar.

Fusteria: els tancaments exteriors estan fets de fusta (semblaria que pot ser de fusta de pi). Pel què fa a la porta d'entrada a la vivenda com en les escoles també és de fusta. La fusteria interior és tota de fusta i té les mateixes característiques que la fusteria exterior.

Llindes i brancals de obertures: dir que tots els brancals de les diferents obertures i cantonades de l'edifici estan realitzats amb rajol massís ceràmic de l'època. Això crec que es feia així perquè aquesta era una zona crítica i amb aquest material es resolia millor el problema de les diferents càrregues que es donen en aquest punts.

Pel què fa a les llindes de les diferents obertures dir que estan realitzats amb pedra. Suposo que era una forma ràpida i fàcil de col·locar aquests elements i a més donen unes bones característiques per les funcions a realitzar (una sola peça i uniforme, poc manteniment, etc., diferent a les llindes de fusta).



*Autor: T.Riba



Ampits finestres: tots els ampits de les diferents obertures estan revestits per peces de rajola ceràmica vitrificada de color ocre.

Cuina: destacar que a la cuina de la vivenda hi ha una pica de pedra i una antiga cuina de llenya.

2.6- DESCRIPCIÓ DELS DIFERENTS SISTEMES CONSTRUCTIUS UTILITZATS

Els fonaments no estan construïts tal i com avui s'entenen. Els mestres d'obres de l'època no utilitzaven càlculs per a realitzar les seves construccions, basant-se només en regles de proporcionalitat i en l'experiència. Els "fonaments" són correguts, unint perimetralment tot l'edifici de tal manera que hi hagi una trava entre murs longitudinals i transversals. L'amplada del fonament sol ser la mateixa que tenien els murs, degut a que aquests tenien grans dimensions per suportar les càrregues procedents de la coberta i el material amb que estaven realitzats. Es pot dir que la base del mur recolza directament sobre el terreny, fent les funcions de fonamentació. Aquest fet va fer que a mitjan del segle XX s'hagués de fer les reformes esmentades anteriorment perquè l'absència de fonaments feia que els murs s'obrissin.

Els murs de l'edifici tenen una funció estructural. Com ja s'ha dit anteriorment aquests estan realitzats amb una barreja d'argamassa, còdols de riu i trossos de ceràmica. Tenen un gruix de 45 cm. Degut a que l'edifici inicialment no disposava de cap mena de fonament aquests murs van patir fissures importants, cosa que va fer que en les obres de reforma de l'any 1955 es reparessin a partir de col·locar uns tirants metàl·lics. Posteriorment es va tornar a revestir. Destacar que les diferents obertures que hi ha al mur estan reforçades a partir de fer els diferents brancals amb peces de ceràmica massissa de l'època. Les quatre cantonades de l'edifici també estan reforçades amb rajol ceràmic massís.

L'estructura diríem que és d'una tipologia molt simple. Estar formada per parets de càrrega fetes amb argamassa, còdols de riu i restes de ceràmica. Sobre aquestes parets i descansen unes encavallades de fusta i sobre aquestes encavallades si recolzen les diferents bigues de fusta que són les que suporten la coberta.



La coberta com ja s'ha dit en el punt anterior estar formada per una estructura d'encavallades de fusta en les que s'hi recolzen les diferents bigues de fusta. Sobre aquestes bigues hi ha col·locades unes llates de fusta que és on es recolza les diferents capes de la coberta. Aquesta té una pendent aproximada de un 30%. Inicialment aquesta coberta estava construïda pel sistema de llata per canal, és a dir, les teules anaven col·locades directament sobre les llates. Això feia que hi hagués un molt mal aïllament tèrmic i que fos molt fàcil que hi hagués fuites d'aigua. Per tant, quan es varen fer les obres de reforma l'any 1955 es va decidir de fer-la nova. Es va voler posar una capa de rajol ceràmic massís sobre les llates. El problema que es va observar va ser que les llates estaven posades cada 24 cm. i el rajol ceràmic massís feia uns 27 cm. Per aquest motiu es va desestimar de fer una solera d'aquest material, tot i ser el més econòmic, ja que això comportava arrencar totes les llates i tornar-les a col·locar en les distàncies correctes. Amb això es va optar per fer la solera amb encadellat ceràmic, que feia que no s'hagués d'arrencar les llates, era més econòmic i a més s'aconseguia millor aïllament tèrmic. Sobre aquesta solera ceràmica s'hi col·locà un xapa de morter per acabar posant-hi les teules.

Pel què fa al ràfec de la coberta dir que també ha patit modificacions al llarg del anys. Aquest inicialment esta fet a partir de quatre filades de rajol ceràmic, fet que feia que la volada d'aquest fos molt petita i la protecció de la façana quasi inexistent. Per tant, com que s'observà que el deteriorament de les façanes va ser important en les reformes de l'any 1955 es va decidir de fer un ràfec nou que tingués més volada i que protegís a les façanes. Segons el projecte de reforma s'optava per fer-lo amb uns colls de fusta de pi, però veient els que hi ha actualment i parlant amb la gent de l'ajuntament, els quals diuen que l'edifici no ha patit cap altra reforma, s'ha arribat a la conclusió que el final es va decidir posar-hi un colls de formigó armat. Sobre aquests colls de formigó armat s'hi va col·locar un encadellat ceràmic. Per últim el que es va fer va ser arrebossar tot aquest ràfec per la seva part posterior.

Els paviments interiors de tot l'edifici són fets a base d'un terratzo de l'època d'unes dimensions de 20x20 cm. Aquests es suposa que estan col·locats directament sobre el terreny perfectament premsat i anivellat, el que ha fet que en algunes zones el paviment s'hagi enfonsat una mica i que hi hagin pujat algunes humitats. Pel què fa als paviments exteriors dir que inicialment no hi havia cap tipus de paviment en el seu exterior, però amb les reformes de l'any 1955 es va realitzar una vorera a tot la façana principal. Aquesta es va fer amb formigó amb massa donant-li un acabat buixardat.



Les divisions interiors es van fer totes amb rajol massís de l'època de 28x14x5 cm. units amb morter de calç.

Els revestiments interiors de l'escola i de la vivenda del professor són tots de guix, tant en els envans com en els murs de càrrega. Hi ha un fals sostre que estar realitzat segons la tècnica de l'època: consistia en penjar una retícula de llistons de fusta que quedava subjectada en l'estructura de la coberta. Un cop es tenia això muntat el que es va fer va ser de enganxar-hi tot un "cosit" d'encanyissat de canya el qual feia de suport per tal de poder-ho enguixar posteriorment.

Els revestiments exteriors estan fets bàsicament amb un arrebossat de morter de calç de l'època. En la part inferior de les façanes (1m. sobre nivell de terra aproximadament) aquest arrebossat adquireix un gruix superior per tal d'intentar protegir més l'edifici de les humitats exteriors. Aquest estava fet a partir d'un morter de calç.

La Fusteria la dividirem amb tancaments exteriors i tancaments interiors. Pel què fa a tancaments exteriors direm que estan fets de fusta. Les obertures es componen de la fulla exterior i d'un finestró interior. Aquesta va pintada de color marró per la seva part exterior i de color beix en el seu interior. Pel què fa a la porta d'entrada a la vivenda com en les escoles, també és de fusta. Dir que tots els bastiments d'aquestes obertures estan encastats en el mur. La fusteria interior és tota de fusta i té les mateixes característiques que la fusteria exterior. Pel què fa als vidres dir que són vidres d'una sola fulla de uns 3-4mm. de gruix.

Ampits finestres: tots els ampits de les diferents obertures tenen una pendent pronunciada que expulsa l'aigua cap a l'exterior de l'edifici. Aquests ampits estan revestits per peces de rajola ceràmica vitrificada de color ocre.



3- ESTUDI DE LES PATOLOGIES

3.1- INTRODUCCIÓ

L'objectiu principal d'aquest apartat és el de donar a conèixer d'una forma bàsica els diferents punts o elements de l'escola que han patit algun tipus de degradació o desperfecte. Aquestes accions fa que es generin les diferents patologies en l'edifici fent que aquest no funcioni correctament. Amb tot això es pretén, a part de detectar-ne el màxim possible, donar possibles solucions i/o tractaments per poder-les combatre. L'objectiu és donar unes idees generals dels factors que han influït a degradar l'edifici i les diferents lesions que li han provocat. Amb tot això s'han creat unes fitxes per fer un anàlisi exhaustiu de cada una de les patologies en les quals i constaran els següents apartats:

- Identificació de la patologia
- Descripció de la patologia.
- Localització de la patologia en l'edifici.
- Possibles causes que l'han originat.
- Possible tractament o solucions adoptables.

3.2- AGENTS CAUSANTS DE LES PATOLOGIES:

Acció indiscriminada de l'home, animals i vegetació

Moltes vegades el factor humà sol ser el més agressiu i més destructiu per a l'edifici en si. Diríem que l'acció de l'home cap a l'edifici pot ser de moltes formes, però totes elles li comporten un desgast a llarg o curt termini. Un exemple d'aquesta degradació pot ser un ús continuat, actuacions destructives conscients, canvis d'usos el quals no estaven previstos quan es va fer l'edifici i per tant no estar preparat per realitzar-los i com a més important seria el de un mal manteniment o fins i tot inexistent.

Pel què a fa al nostre edifici i de tots aquest causant esmentats anteriorment el que s'ha donat més ha estat el de la manca total de manteniment, el que ha fet que el procés de degradació del mateix fos molt més accelerat. També i pot haver ajudat el fet de que fa uns 15 anys el local va ser utilitzat per els joves del poble com a local d'oci i, com no, l'acció destructiva directa, sense cap motiu, de l'home. Tot això es pot



observar amb les façanes que estan amb un estat lamentable així com les diferents parts de la coberta ja que el seu manteniment ha estat nul. Per contra es poden veure finestres i diferents elements de l'edifici trencats expressament per l'home.

Pel que fa als animals també poden ser destructius cap a l'edifici. Solen ser ocells els quals els seus excrements de forma continuada a la coberta i façanes poden crear un efecte corrosiu que acabin creant problemes.

Referent a les plantes poden arribar a ser altament destructives. Les llavors es posen entre les teules i les diferents esquerdes i porus que es donin en la mateixa, així com en la façana. Si això hi afegim que poden tenir una alta capacitat de reproducció, encara les fa més perilloses. Això pot fer que les patologies generades per altres factors (com poden ser esquerdes i fissures) encara s'accentuin més amb el creixement ràpid i continu de les arrels. Això pot obrir vies perquè entri més humitat a l'interior de l'edifici.

Deficiències dels sistemes constructius

Moltes vegades són produïts per deficiències als materials i en els sistemes constructius utilitzats. Si aquests s'haguessin realitzat amb un material adequat i un sistema adequat molts d'ells s'haurien pogut evitar. Un exemple clar és que quan es va construir aquest edifici no se l'hi varen fer fonaments, simplement es va encastar el mur en el terreny. Això ha provocat en diferents etapes i èpoques que apareguessin esquerdes importants en els murs portants de l'edifici a causa d'assentaments diferencials. Aquests assentaments diferencials fan que apareguin esquerdes i fissures en els murs les quals es converteixen en camins fàcils per entrar l'aigua i la humitat, provocant nous danys als materials i moviments. Si aquestes aigües i humitats que es filtren per les fissures i afegim una glaçada els efectes són molt més destructius.

Un altre fet que va fer que l'edifici es degradés força en la seva primera etapa (1929-1955) va ser que aquest edifici no tenia pràcticament ràfec. Això feia que quan plovia, feia boira, glaçava,... l'aigua atacés més directament la façana i ajudés una degradació més forta i ràpida de l'edifici. Si a tot això hi afegim que els murs de l'època no estaven gens impermeabilitzats les humitats eren molt més accentuades.



Incidència de l'ambient

El fet de que aparegui l'aigua o humitats a l'interior de l'edifici pot ser degut a la pluja directa, boira humida de la zona, ambient molt humit, ascensió per capil·laritat, etc. Moltes vegades l'aigua és el principal causant i es necessita perquè es produeixin moltes de les patologies que es donen en l'edificació. Els agents atmosfèrics també poden provocar que es creïn patines en la superfície dels diferents materials de façana i que es vagin erosionant. Un dels fenòmens que castiga d'una forma important l'exterior de l'escola són les glaçades acompanyades d'una alta humitat o boira humida, ja que tots els materials amb una porositat considerable es degraden de forma important, ja que l'aigua al glaçar augmenta de volum considerablement, entre un 10 i 20%. Altres agents atmosfèrics que poden ajudar a degradar l'edifici poden ser l'alta pluviometria, la radiació solar, la orientació respecte als vents dominants, microorganismes i bacteries que transporta l'aire, entre altres.

3.3- FORMES D'ALTERACIÓ

Pàtines¹: és una pel·lícula verdosa que es forma sobre els objectes antics. Aquest to el prenen objectes de metall, fusta, pintures a l'oli, i sobretot que és el que ens interessa en pedres d'edificis i/o arrebossats. Aquests objectes perquè se'ls formi aquesta patina han d'estar exposats a l'aire durant un temps prolongat. Tot i així aquestes modificacions del seu exterior no afecten en la seva estructura interna.

Hi ha gran varietat de pàtines. La diferència es troba en les tonalitats que agafen segons la causa que les origina.

Aquesta tonalitat fosca es troba acompanyada per una elevada humitat.

Dipòsits superficials: és l'acumulació de matèria orgànica o inorgànica en la superfície dels diferents materials, en molts casos es troba la deposició de pols. La característica principal és que té una escassa adherència superficial.

*¹ VILA RODRIGUEZ, R. Restauración de fachadas. El proyecto y sus técnicas.

*BELLMUNT Rafael, PARICIO Antonio i VILA Núria. Reconeixement, diagnòstic i intervenció de façanes.



En molts dels casos la deposició superficial és la de excrements d'aus, en aquest cas ens comporta una patologia amb certa importància, per els diferents àcids que comporten els excrements.

Fissures: es tracta de fractures o trencaments dels materials, de dimensions diverses i d'origen divers. Quan hi ha fissures en algun tancament el qual està format per pedra o ceràmica la fissura sol aparèixer en la junta de morter. Aquestes en principi no haurien d'aparèixer mai, perquè acostumen aparèixer quan es produeixen moviments que no són esperats. Aquests es poden produir per factors externs com poden ser assentaments diferencials, càrregues no previstes en el càlcul, accions reològiques, accions sísmiques, etc. En els assentament diferencials es provoca les tensions internes en els materials, que són perpendiculars a les fissures.

Vegetació: en aquest apartat s'inclouen les diferents plantes com molles, herbes i petits arbustos. L'efecte que pateix l'edifici degut a aquesta vegetació és una degradació des de diferents punts de vista: alteracions cromàtiques, agressions químiques causades pels processos metabòlics de les plantes. El lloc on acostumen a aparèixer és en les diferents juntes, esquerdes, coberta, etc. L'efecte que produeix en tots aquests punts de l'edificació és molt negatiu perquè les plantes tenen una gran capacitat de creixement. Les arrels augmenten de forma molt ràpida, disgregant el material de les diferents juntes i ajudant obrir les esquerdes en cas de ser-hi. Si no es realitza un manteniment periòdic del l'edifici impedit el creixement d'aquest, pot arribar a dimensions d'arbustos.

Corcs en la fusta: és un coleòpter que viu en la fusta i s'alimenta d'ella. Encara que existeixen diversos grups d'insectes que s'alimenten de la fusta, els que causen la gran majoria de danys en el medi domèstic són tres: Anòbids, Líctids i Cerambícids. Els paràmetres del cicle biològic d'aquests insectes varien en funció de l'espècie concreta però, en contra de la creença popular, tots tenen un tret comú: el forat que es veu és sempre de sortida de l'insecte. La pregunta més habitual que es planteja aleshores és, per on entra a la fusta? doncs, el corc s'introdueix a la fusta en forma d'ou. La femella pon els ous en esquerdes o entre les betes de la fusta o fins i tot en els forats que han deixat les generacions anteriors. De l'ou surt un cuc (larva) que és el

*VILA RODRIGUEZ, R. Restauración de fachadas. El proyecto y sus técnicas.

*BELLMUNT Rafael, PARICIO Antonio i VILA Núria. Reconeixement, diagnòsi i intervenció de façanes.



que penetra en l'interior de la fusta de la qual s'alimenta formant galeries en el seu interior. Al finalitzar el seu desenvolupament forma un capoll (pupa) d'on emergeix l'adult que és el que surt a l'exterior deixant com a rastre de la seva presència el clàssic forat o, segons l'emplaçament del forat detectat, una muntanya de serradures i altres restes de fusta.

Tot i així, per evitar qualsevol tipus de problema en aquest sentit el que s'ha de fer és un bon manteniment de l'edifici i sobretot en les zones de màxim risc que és on es troben els elements de fusta. Això es pot fer a base de insecticides i fungicides.

3.4- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES PATOLOGIES DE L'ESCOLA

En aquest apartat es realitza un breu resum de les diferents patologies que pateix l'edifici. En aquest cas s'han agrupat per façanes, cobertes i interiors.

Façana Nord:

En aquesta façana es pot observar com hi ha moltes zones les quals ha saltat la pintura i fins i tot en alguns trams part del revestiment i tot, deixant el mur a la intempèrie. La part d'arrebossat inferior, que té més gruix i fa la funció d'impermeabilitzant també està una mica afectada i a més s'hi ha format algunes



taques fosques en algun tram que s'analitzaran més endavant. També caldria destacar l'estat pèssim en què es troba el ràfec el qual ha saltat part del arrebossat i hi ha algunes peces d'encadellat ceràmic que estan trencades. Per últim, dir que la instal·lació elèctrica que passa per aquesta façana també faria falta que es reparés.

*Autor foto: T.Riba

*VILA RODRIGUEZ, R. Restauración de fachadas. El proyecto y sus técnicas.

*BELLMUNT Rafael, PARICIO Antonio i VILA Núria. Reconeixement, diagnosi i intervenció de façanes.



Façana Est (principal):



*Autor : T.Riba



*Autor : T.Riba

En aquesta façana, igual que en la d'abans, té el mateix problema de que ha saltat part la pintura i part de l'arrebossat de la façana. De totes formes en aquest façana aquest tema és molt més accentuat com es pot veure les fotos, doncs està molt més danyada. Com es pot veure també hi ha humitats en la mateixa façana el que ha provocat això, així com el deteriorament del ràfec d'aquesta façana. En aquesta façana les pàtines són molt més accentuades que en l'anterior.

Façana Sud:



*Autor : T.Riba



*Autor : T.Riba

Aquesta façana presenta, igual que les anteriors, problemes per desprendiments de pintura i parts del arrebossat. Per contra no presenta problemes d'humitats. El que si que es pot veure és que en la part inferior del sòcol, quan es varen fer les obres de reforma es va substituir l'arrebossat impermeabilitzant de sòcol per un de normal.



Un altre punt destacat en aquesta façana és una esquerda que va de dalt al carener fins a un metre sobre terra. Aquesta ha estat produïda per un assentament diferencial.

Façana Oest (posterior):

En aquesta façana es poden observar els mateixos problemes que en les façanes sud i est. Hi ha problemes per desprendiments de pintura i arrebossats en la façana, així com restes de pàtines al llarg del sòcol d'aquesta façana. També es veuen restes



*Autor foto: T.Riba

d'humitats en diferents punts on s'uneixen el ràfec amb el mur. Això fa que hi hagi punts en què aquests ràfecs es trobin en estat pèssim. Dir també que la unió del mur de tancament amb el terreny si solen reproduir diferents tipus de vegetació, el que facilita l'entrada de l'aigua en l'interior de l'edifici.

Coberta:

Pel què fa a la coberta dir que el seu estat seria el millor. Per la seva part exterior es poden observar com hi ha varies teules petades i la majoria d'elles es troben afectades per fongs i líquens. Les restes vegetals, brutícia i restes d'excrements d'aus també i



*Autor foto: T.Riba

són presents. La presència d'excrements d'aus ajuda a la proliferació de la vegetació i aquesta és una problemàtica de la coberta, ja que a mesura que les arrels d'aquesta es van endinsant en les teules les va movent provocant l'entrada de l'aigua i generant humitats en l'interior de l'edifici.



Per la seva part interior dir que hi ha la majoria d'encavallades de fusta, bigues de fusta i llates de fusta estan fortament afectades per els corcs i la humitat que ha anat penetrant al llarg dels anys.

Interiors:

Pel què fa als interiors dir que es troben en un estat realment pèssim. Com es pot observar en la foto hi ha humitats tant per la part del sostre com per la part del sòcol dels murs. Això és degut en el primer cas degut a les filtracions d'aigua que hi ha hagut al llarg del anys per la coberta. Això ha provocat que el fals sostre s'anés malmetent fins arribar a caure en alguns punts. Per altra banda, en el sòcol dels murs aquest filtració ve donada per la mala unió dels murs perimetrals amb el terreny, cosa que provocava que entrés l'aigua i hi haguessin humitats. Tot això també ha fet que en alguns punts l'enguixat s'hagi bufat i fins i tot s'hagi després del mur.



*Autor foto: T.Riba

Per una altra banda hi ha algunes parts del paviment que han assentat una mica. Per tant, al passar això aquest ha perdut tota la planeïtat hauria de tenir.

La fusteria exterior es troba en un pèssim estat a causa del pas dels anys, els corcs i sobretot la falta de manteniment.

3.5- ASSAJOS REALITZATS

Abans de realitzar qualsevol tipus de tractament o de reparació s'han de realitzar alguns assajos. Aquests ens ajudaran a determinar els tipus de materials que es tracten, les causes de la patologia i les possibles diferents tècniques a utilitzar per tal de donar solució a les diferents patologies.

Els diferents assajos que s'han portat a terme es poden classificar en els següents grups:



-Assajos organolèptics:

- Determinació del tipus de material a tractar.
- Definició del sistema constructiu general de l'element i del seu acabat.
- Esbrinar el material que forma les juntes (si n'hi ha).
- Establir les hipòtesis de les possibles causes de les patologies.
- Realització d'assajos no destructius sobre tancaments interiors i/o separacions del material de suport.

3.6- FITXES DE PATOLOGIES

- FITXA N°1: Assentaments diferencials en fonamentacions, fissura en mur de tancament.
- FITXA N°2: Corcs en la fusta de la coberta (encavallades, bigues i llates).
- FITXA N°3: Humitats fals sostre i parts altes del mur de tancament.
- FITXA N°4: Mal estat del ràfec.
- FITXA N°5: Humitats a façana exterior.
- FITXA N°6: Fongs i líquens en teules.
- FITXA N°7: Trencament de teules ceràmiques de coberta.
- FITXA N°8: Dipòsits superficials i brutícia a façanes.
- FITXA N°9: Humitats a paviments i base murs.
- FITXA N°10: Assentaments del paviment.
- FITXA N°11: Despreniment morter de façana
- FITXA N°12: Peces d'ampits de finestra malmeses.
- FITXA N°13: Despreniment i/o bufat revestiment interior (guix).
- FITXA N°14: Mal estat de la fusteria exterior.
- FITXA N°15: Formació de verdet en la superfície de la façana.
- FITXA N°16: Vegetació en encontre de paraments verticals exteriors amb paviment.

*NOTA 1: totes les fotografies de les fitxes tècniques han estat realitzades per T.Riba

*NOTA 2: Tots els dibuixos de les fitxes han estat realitzats per T.Riba











































4- PROJECTE DE REFORMA I CANVI D'ÚS DE L'ESCOLA

4.1- MEMÒRIA

4.1.1- IDENTIFICACIONS

Projecte de reforma i canvi d'ús de l'antiga escola de Saderra que passarà a ser un local social que quedarà a disposició de l'ajuntament i de la gent del poble. Aquest es troba situat a l'antiga carretera N-152 a l'altura del restaurant de Bajalou, exactament al Km. 87,6 de la mateixa i a 1,1 km de l'actual C-17. Actua com a promotor l'ajuntament d'Orís, amb adreça al carrer de Gràcia nº 2, representat aquest l'alcaldeessa Núria Comajoana i Seguranyes, amb D.N.I. 33920548-M.

Actua com autor del projecte Antoni Riba Bach, amb D.N.I 33956546-J amb domicili professional al C/Catalunya, 80, Taradell, 08552 –Osona-.

4.1.2- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objectiu del projecte és la reforma i canvi d'ús de l'antiga escola de Saderra per convertir-la en un local social en el que s'hi puguin realitzar activitats diverses segons les necessitats de cada moment. D'aquesta manera l'ajuntament en pot treure profit i fer-ne un servei, cosa que actualment no pot fer.

Pel què fa al programa de necessitats de l'ajuntament no ha estat ni molt extens ni molt ampli. El que sí és que és molt concret. Ells demanen un local social en el que s'hi puguin realitzar activitats diverses i treure'n un màxim profit i/o rendiment. Una segona necessitat que s'ha cregut interessant ha estat entendre la distribució del local com un espai que no sigui fixa i que es pugui adaptar segons les necessitats de cada moment.

4.1.3- SITUACIÓ I LOCALITZACIÓ DE L'EDIFICI

L'edifici es troba situat en l'antiga N-152. Avui, aquesta carretera rep el nom de N-152a. Aquesta és la carretera que s'utilitza per accedir a l'abocador comarcal d'Orís. Un cop agafes aquesta carretera avances fins que arribes a un punt on la carretera



queda tallada. És en aquest punt on es troba el restaurant de Bajalou, i al darrera d'aquest s'hi troba l'edifici de les escoles.

L'edifici està rodejat per un entorn plenament natural, ja que és envoltat per boscos i camps. Això fa que en aquesta zona es respiri un ambient de tranquil·litat, netedat i puresa envejable.

4.1.4- ACCESSOS

Referent als accessos recordar que en el punt anterior ja s'ha explicat com arribar a l'edificació mitjançant vehicle. Un cop deixem els vehicle en l'aparcament del restaurant s'han de caminar uns 100m. per una camí d'herba que a mesura que avances en aquest es converteix en una fantàstica esplanada d'herba en la qual hi ha una sèrie de castanyers d'unes dimensions importants.

L'entrada a l'edifici es farà per l'antiga entrada a l'escola. Pel què fa a la porta que servia d'accés a la vivenda del professor es mantindrà i servirà de porta de sortida d'emergència.

4.1.5- SERVITUDS. EDIFICIS ADJACENTS

L'únic edifici que hi ha a la zona és el del restaurant de Bajalou i la casa de pagès corresponent als propietaris del restaurant. Aquesta, inicialment, no té cap dret sobre les escoles.

Hem de destacar és que per accedir a la finca propietat de l'ajuntament s'ha de passar per una esplanada verda que hi ha al voltant de l'edifici, la qual és propietat del senyor Antonio de Barnola i Clavet. De totes formes tot i no ser propietat de l'ajuntament hem de dir que aquest té una servitud de pas per tal de poder accedir a l'edifici i utilitzar l'esplanada que hi ha al costat.

4.1.6- ANÀLISI CONSTRUCTIVA

Les obres que s'han de fer en aquest edifici són varies. Les podríem dividir bàsicament en tres grups:

- Estructurals
- Constructives
- Instal·lacions



ESTRUCTURALS:

L'estructura de l'edifici és molt simple. Es basa en una estructura vertical amb murs de càrrega, que són els quatre murs que a l'hora fan de tancament de l'edifici, i una estructura horitzontal (coberta) feta a partir d'encavallades i bigues de fusta que recolzen directament sobre aquests murs.

L'estat actual dels murs és força òptim tot i que tenen alguna esquerda important degut a assentaments diferencials dels fonaments. L'únic que s'haurà de fer, un cop comprovat que l'esquerda no s'obra més, és rejuntar-la amb algun tipus de material elàstic i si cal col·locar alguns sensors per ajudar a que no s'obri més. També crec que seria convenient i quedarien tots els murs més ben lligats, el fer un cercol perimetral al capdamunt del mur de formigó armat.

CONSTRUCTIVES:

L'edifici s'ha de refer de dalt a baix des del punt de vista constructiu. Per tant, seguidament s'aniran explicant els diferents punts de l'edifici en que s'actuarà:

Sanejament: es desconeix el tipus d'instal·lació de sanejament que té l'actual edifici. De totes formes, com que aquest es tornarà a refer de nou s'opta per fer una nova xarxa de sanejament. Aquesta serà del tipus separatiu i constarà de dues parts: una serà la de col·locar un tubs de drenatge per sota del paviment de l'edifici per tal d'evitar que es reproduïxin les humitats en el paviment que es pateixen actualment. Aquests estaran col·locats a l'interior d'una capa de 25cm. de graves. En aquesta xarxa d'evacuació d'aigua s'hi afegiran les aigües pluvials recollides per la coberta. Totes les aigües resultants s'abocaran directament a la riera que hi ha a 200m. de l'edifici.

L'altra part d'actuació serà la de fer un nou sistema de sanejament per les noves instal·lacions. S'hauran d'evacuar les aigües negres sortints dels dos banys (homes i dones) i les de la cuina. Totes les aigües residuals que resultin d'aquesta xarxa aniran a parar a la fossa sèptica ja existent. En els diferents empalmes que es realitzaran en el tub de sanejament exterior s'hi col·locaran arquetes registrables.

La xarxa interior d'aigües fecals es realitzarà a partir de col·lectors enterrats sota terra. Les canonades tindran un pendent de un 1,5%.



Coberta: la coberta es troba en un estat pèssim, ja que té filtracions d'aigua per diferents llocs i no compta amb cap tipus d'aïllament. Per tant, es tractaria de fer una coberta nova feta amb el mateix sistema i forma com es va fer en el seu moment. L'únic que s'hauria de fer de més és afegir-hi aïllament que en aquests moments brilla per la seva absència. Per tant, aquesta estaria formada pels següents elements. Sobre les bigues de fusta s'hi col·locaran unes llates de fusta de 5x3,5cm. disposades cada 25cm. entre elles. Sobre aquestes llates s'hi col·locarà una filada de rajol encadellat ceràmic llis, igual que el que hi ha actualment d'unes dimensions de 40x20x3cm. sobre aquest rajol s'hi posarà una capa de poliuretà projectat de 5cm. de gruix ($d=35\text{Kg/m}^3$), fent la funció d'aïllament i també donant una mínima "impermeabilització". Sobre aquest es realitzarà una xapa de morter d'anivellació de 4 cm. de gruix amb una malla electrosoldada de $d=5\text{ mm}$, i quadricula de 25x25 cm. Finalment sobre d'aquesta si col·locaran teules d'acabat de la coberta.

Pel què fa al ràfec constarà de uns colls de fusta fixats mecànicament a un cercol perimetral de 25x35, sobre aquests colls hi aniran unes llates de fusta que aguantaran els rajols ceràmics massissos i sobre aquests ja s'hi col·locaran les teules.

Paviment exterior: el paviment exterior que rodeja l'edifici es troba en bastant mal estat exceptuant el de la façana principal. Per tant, el que es farà serà repicar tot aquest paviment de formigó i se'n farà un de nou. Aquest es farà a partir d'una base de 20cm. de grava compactada, un paviment de base de formigó 20 N/mm² de 15cm. de gruix i un paviment de gres extruït sense esmaltar tipus "Breda" o similar per exteriors. En aquest mur exterior s'hi col·locaran unes peces de sòcol del mateix gres del paviment de 20cm. d'altura.

Revestiment exterior: vist l'estat actual en què es troba l'arrebossat de façana en algunes zones és evident que necessita algun tipus de reparació. Observant que la majoria de les façanes estan força afectades, la millor solució serà el de fer saltar tot l'arrebossat actual que encara queda i tornar a fer-ne un de nou. Aquest nou també es farà a partir d'un morter de calç, més sofert per els exteriors. Fet el nou revestiment es procedirà al pintat del mateix amb pintura plàstica per exteriors i amb un color ocre o similar que tindrà el vist i plau de la Direcció Facultativa (DF).

Pel què fa als ampits de façana estan realitzats amb peces de ceràmica vitrificada. Hi ha bastants peces que no es troben en bon estat per tant, també es canviaran. Aquests nous ampits es realitzaran amb peces de gres extruït sense esmaltar del tipus "Breda" o similar fetes exprés per aquest tipus d'ús.



Paviment interior: el paviment actual presenta humitats en certs punts i també alguns assentaments. Per tant, es creu que la millor solució serà la següent: aixecar tot el paviment actual. Un cop fet això es col·locarà una capa de 25cm. de grava que servirà de drenatge i ajudarà en un futur a que no tornin a pujar humitats. Un cop col·locades les graves es farà un paviment base de formigó 20 N/mm² de 10cm. de gruix. Entre el paviment de formigó i les graves es posarà un plàstic en tota la superfície que ajudarà a evitar que les humitats pugin pel paviment. Sobre aquest paviment base s'hi col·locaran peces de gres extruït sense esmaltar tipus "Breda" o similar per interiors.

Divisions interiors: aquestes es realitzaran amb maó ceràmic de 7cm. de gruix, excepte en una paret de la cuina que serà de maó calat "gero" de 15cm. de gruix. Aquestes peces de ceràmica s'uniran entre elles amb morter M-80.

Per altra banda, els envans que faran de distribució de la sala 1 i la sala 2 seran desmuntables, és a dir, que es podran posar i treure segons la conveniència i les necessitats del moment dels usuaris. D'aquesta forma es podrà aconseguir o bé una sola sala polivalent o bé tres de diferenciades. Aquestes divisions interiors es faran amb un sistema que és de fàcil muntar i desmuntar de la casa "MOVINORD", el model en concret M-92.

Tancaments practicables:

Fusteria exterior:

La fusteria exterior actual es troba en un estat pèssim. Per tant la millor opció és canviar-la tota per una de nova. La nova fusteria serà també de fusta i el mateix sistema de fusteria que hi havia abans de la reforma, és a dir, que seran finestres i vidres amb quadricula i un porticó interior que a l'hora serveix de persiana. D'aquesta forma es mantindrà l'essència de les grans obertures que es feien abans. Pel què fa al vidre serà un climalit de dues làmines incolores de 4 i 6mm. i cambra d'aire de 8mm.

Fusteria interior:

La porta d'entrada de cares llises i estructura interior de fusta. Pany de tres punts i clau, els accessoris amb ferreteria de primera qualitat.

Portes interiors relaxades de cedre envernissades de 35mm. de gruix, i de cares llises, amb ferreteria de primera qualitat amb manetes d'acer inoxidable mate.



INSTAL·LACIONS:

Pel que fa al tema d'instal·lacions dir que les que té actualment l'edifici tenen dos grans problemes. Un és que estan força desfasades i l'altre és que es troben en un estat precari degut a la falta de manteniment. També, pel que fa referència a la instal·lació de climatització brilla per la seva absència. Per tant, en aquest edifici hi hauran 3 tipus d'instal·lacions que s'hauran de fer: la de llauneria, la d'electricitat i la de climatització.

Llauneria: xarxa d'evacuació amb tub de PVC de 160mm. de diàmetre, en soterrat, encolat, instal·lació d'aigua freda i calenta adaptada a les condicions especificades a la fulla de documentació tècnica de llauneria.

Conduccions de polibutílen col·locades encastades i aixetes de local humit a banys, cuina, i sala instal·lacions. Plats de dutxa de 80x90 de color blanc marca "Roca" model "Ontario-n" o similar, amb mampara de vidre laminat glaçat i rapissa d'accés de marbre.

Enciamera de marbre per a lavabo encastat, de color blanc marca "Roca" model "Meridian" o similar, amb sifons d'acer inoxidable.

Inodor de porcellana vitrificada de color blanc, amb seient, tapa i cisterna incorporada marca "Roca" model "Meridian" o similar. Aixetes de la marca "Grohe" model "eurodisc" o similar, a la dutxa aixeta termostàtica amb barra flexor i telèfon. Punt d'aigua a l'exterior per si mai és necessari.

El tipus de subministrament serà continu de la xarxa pública amb una pressió superior a 35m. de columna d'aigua. El subministrament d'aigua potable a l'edifici es condueix des de l'escomesa, que es trobarà al costat del restaurant de Bajalou a la carretera N-152a, fins al nostre edifici soterrat uns 75cm. pel prat que hi ha davant de l'edifici. El subministrament va des de l'escomesa fins al comptador, situat a l'armari de comptadors que es troba al mur de la façana posterior i que serà accessible des de fora. La xarxa d'AFS inicialment no necessita cap grup de pressió, ja que l'aigua té suficient pressió. Amb tot això a l'hora de fer els càlculs s'ha suposat que la pressió en l'escomesa era de 40 m.c.a. arribant a l'aixeta més desfavorable de la boca de reg a una pressió de 36,45 m.c.a.

La producció d'aigua calenta serà per caldera elèctrica.



Climatització: la climatització de l'edifici es realitzarà a partir de bombes de calor, ja que pel tipus d'edifici, l'ús a que estarà destinat i l'absència de l'arribada del gas canalitzat en aquesta zona fa que es cregui la millor opció.

Les bombes de calor utilitzades seran de la casa DAIKIN. La unitat exterior serà el model RXYQ 18M9, mentre que les unitats interiors seran unitats de paret del model FXAQ.

Electricitat: es realitza d'acord amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.D. 842/2002 BT-10) i les seves instruccions tècniques complementàries. Les condicions específiques d'execució i de seguretat s'indiquen en la documentació gràfica de planta de la instal·lació elèctrica i d'enllumenat.

La instal·lació s'ajustarà al següent esquema de principi:

-Escomesa i comptador:

L'escomesa es troba a l'exterior de la vivenda. És un cable de 1000 V, aïllat i soterrat, que connecta amb la Caixa General de Protecció (C.G.P.), que es trobarà col·locada a la part exterior del mur del límit de la parcel·la, on conté els elements de protecció de la Línia Repertidora d'Intensitat de 30 A, i una secció de 2x16mm².

Posteriorment continua la línia de 400 V soterrada per sota el jardí uns 70 cms fins arribar al Quadre General de Protecció (Q.G.P.), col·locat al rebedor del local social.

-Xarxa interior:

El Quadre General de Protecció (Q.G.P.), consta dels elements de protecció necessaris per garantir la seguretat de les persones i elements de la vivenda.

Al Q.G.P., la derivació es divideix en dues línies:

Monofàsica pels circuits de:

- Enllumenat
- Endolls sala polivalent, sala 1 i sala 2
- Endolls banys i cuina
- Cuina i forn
- Rentavaixelles i termòstat
- Bomba calor / Aire condicionat
- Circuit addicional



Elements que formen el Quadre General de Protecció:

-ICPM:

Interrupctor de Control de Potència Magnetotèrmic de 25 A: ens talla el pas de corrent a la vivenda en el moment en què la demanda sobrepassa el mòdul de contractació que tenim.

-ID:

Interrupctor Diferencial de 40 A i 30 mA. Encarregat de l'obertura automàtica del circuit quan la intensitat que hi ha entre els pols superi al valor predeterminat, en aquest cas serà de 40 A. A la vivenda n'hi trobarem 2, ja que la instal·lació consta de dues línies, Monofàsica i Trifàsica, totes dues de 40 A i 30 mA.

-PIA:

Petit Interrupctor Automàtic. Interrupctor automàtic de dispositiu de protecció contra sobrecàrregues i curt-circuits. La seva funció és la protecció de cadascun dels circuits que componen la instal·lació.

Instal·lació de posta a terra segons normes BT-18 i BT-26.

Els mecanismes, interruptors i complements electrònics seran del tipus Simón, sèrie 75 o similar.

El grau d'electrificació de l'edifici serà elevat.

4.1.7- SUPERFÍCIES ACTUALS I SUPERFÍCIES FUTURES

-SUPERFÍCIES ESTAT ACTUAL:

ESCOLA	
REBEDOR ESCOLA	8,95 m2
DESPATX PROFESSOR	8,85 m2
AULA	53,20 m2
BANY ESCOLA	1,90 m2
TRASTER	1,95 m2
TOTAL	74,85 m2
VIVENDA PROFESSOR	
REBEDOR VIVENDA	6,70 m2
SALA ESTAR	8,90 m2
BANY	1,90 m2
PASSADÍS	4,35 m2
CUINA	6,85 m2
HABITACIÓ 1	7,55 m2
HABITACIÓ 2	8,30 m2
HABITACIÓ 3	9,85 m2
TOTAL	54,40 m2

-SUPERFÍCIES NOU LOCAL SOCIAL:

LOCAL SOCIAL D'ORÍS -OSONA-	
SALA POLIVALENT	60,45 m2
CUINA	8,65 m2
SALA D'INSTAL·LACIONS	2,75 m2
PAS	6,40 m2
WC HOMES	4,75 m2
WC DONES	4,25 m2
SALA 1	19,45 m2
SALA 2	16,20 m2
TOTAL	122,90 m2



4.1.8- NORMATIVA A COMPLIR

La normativa a complir s'ha obtingut des dels serveis tècnics municipals de l'ajuntament d'Orís. De totes formes aquesta no contempla que es pugui realitzar cap nova edificació. És a dir, la zona esta qualificada zona agrícola no urbanitzable. El que sí ens permet l'ajuntament, essent l'edifici de la seva propietat, és realitzar unes obres de reforma i canvi d'ús però mantenint l'estructura de façanes i coberta que té l'edifici actual.

Normativa per instal·lació de fontaneria:

- NIA (Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua)
- NTE-IFF
- CPI-96
- RITE-98
- NTE-IFC.

Normativa per instal·lació sanejament:

- NTE-ISS.

Normativa per instal·lació elèctrica:

- Reglament electrotècnic per a la Baixa Tensió (R.E.B.T.), i Instruccions Tècniques Complementaries (I.T.C.) BT01 a BT51.
- Es té en compte el manual d'instal·lacions elèctriques d'ENHER.

Normativa per instal·lació de climatització:

- Reglament d'instal·lacions Tèrmiques de l'Edificació (RITE-98)
- Norma Bàsica de l'edificació (NBE-CT-79)
- Norma Reglamentària de l'edificació – Aïllament Tèrmic (NRE-AT-87)
- Norma Tecnològica de l'edificació. Sobre Instal·lacions de Climatització (NTE-IC).



4.1.8.1- COMPLIMENT DECRET 135/1995 (CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA)

Considerant el local com a centre cívic i, donat que la seva superfície és superior a 100 m², aquest ha de disposar d'un itinerari i una cambra higiènica adaptats.

D'acord amb el codi d'accessibilitat de Catalunya, un itinerari es considera adaptat quan compleix els requisits següents:

- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat (s'admet, a l'accés de l'edifici, un desnivell no superior a 2 cm., i s'arrodonirà o bé s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45°).
- Ha de tenir una amplada mínima de 0,90 m. i una alçada lliure d'obstacles en tot el recorregut de 2,10m.
- En cada planta de l'itinerari adaptat d'un edifici hi ha d'haver un espai lliure de gir on es pugui inscriure un cercle d'1,50m. de diàmetre.
- En els canvis de direcció, l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de 1,20m. de diàmetre.
- Les portes han de tenir com a mínim una amplada de 0,80m. i una alçada mínima de 2m.
- A les dues bandes d'una porta existeix un espai lliure, sense ser escombrat per l'obertura de la porta, on es pot inscriure un cercle d'1,50m. de diàmetre (excepte a l'interior de la cabina d'ascensor).
- Les manetes de les portes s'han d'accionar mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- Quan les portes siguin de vidre, llevat del cas en què aquest sigui de seguretat tindran un sòcol inferior de 30cm. d'amplada, com a mínim. A efectes visuals ha de tenir una franja horitzontal de 5cm. d'amplada, com a mínim, col·locada a 1,50 m. d'alçada i amb marcat contrast de color.
- El paviment és no lliscant.

La cambra higiènica adaptada reunirà els següents requisits:

- Les portes hauran de tenir una amplada mínima de 0,80m. i obrir-se cap enfora o ser corredisses.
- Les manetes de les portes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.



- Hi haurà d'haver entre 0 i 0,70m. d'alçada respecte a terra, un espai lliure de gir d'1,50m. de diàmetre.
- L'espai d'apropament lateral al wàter, la dutxa i frontal al rentamans serà de 0,80m. com a mínim.
- Els rentamans no tindrà peu ni mobiliari inferior que destorbi el seu ús.
- Es disposarà de dues barres de suport a una alçada entre 0,70m. i 0,75m. perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral a wàters i bidets. La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent.
- Els miralls tindran col·locat al cantell inferior a una alçada de 0,90m. del terra.
- Tots els accessoris i mecanismes es col·locaran a una alçada no superior a 1,40m. i no inferior a 0,40m.
- Les aixetes s'accionaran mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
- Les aixetes de les banyeres es col·locaran al centre, i no als extrems.
- El paviment serà no lliscant.
- Hi haurà indicadors de serveis d'homes o dones que permetran la lectura tàctil, amb senyalització "Homes-Dones" sobre la maneta, mitjançant una lletra H (homes) o D (dones) en alt relleu.

4.1.8.2- COMPLIMENT DE LA NBE-CPI/96

-Informació general del local

L'activitat descrita complirà el que s'estableix a la Norma Bàsica NBE-CPI/96, així com a la Guia de seguretat en petits establiments de pública concurrència.

L'activitat està situada en un edifici aïllat, fora del nucli urbà i formarà un únic sector d'incendis.

El local s'equipararà a l'ús comercial de la NBE-CPI/96, sense necessitat de càlcul de càrrega de foc.

-Enllumenat d'emergència

A totes les sortides i recorreguts d'evacuació s'hi col·locarà enllumenat d'emergència i senyalització. La situació d'aquest enllumenat d'emergència serà la que es pot veure en els



plànols.

A més, es col·locarà un llum d'emergència al costat del quadre general de distribució.

-Protecció passiva contra incendis

Estabilitat al foc del local

D'acord amb la taula 1 de l'article 14 de la NBE-CPI/96, l'estabilitat al foc dels elements estructurals ha de ser de EF-90.

Donat que el local està construït amb parets de càrrega a base de pedra amb gruixos de 45cm., es compleix l'estabilitat requerida.

En referència a la coberta dir que estar formada per encavallades i bigues de fusta. Aquesta anirà en una part de l'edifici vista, ja que es considera que en aquesta zona li dona un valor arquitectònic afegit i una sensació d'amplitud important. El fet de deixar-la vista fa que la seva protecció a EF-90 sigui tècnicament i econòmicament inviable. Per tant, per tal de complir aquesta normativa s'han les següents mesures:

- es donarà un protecció EF- 30 a bigues i encavallades de coberta perquè tinguin una certa estabilitat al foc. s'ha consultat a la casa "TITAN" i té una línia de pintures i vernissos intumescent que serveixen de protecció contra el foc. És aplicable tant en fusta com en acer. Sabent això, la casa ja ens dona el gruix en micres que ha de tenir la capa de pintura per assolir l'estabilitat al foc desitjada.

- es posaran unes mesures compensatòries que consistiran en col·locar detectors de fums els quals estaran connectats a una alarma sonora i a una central d'alarmes.

Amb tot això dir que tenint en compte les dimensions del local i les mesures adoptades permetrien l'evacuació d'una forma ràpida, efectiva i sense incidències. A més, s'ha consultat a la delegació de Manresa de la *Direcció General d'emergències i seguretat Civil del Departament d'interior de la Generalitat de Catalunya* i acceptava com a vàlides les mesures compensatòries adoptades per legalitzar el local.



Materials de revestiment

En referència a la reacció al foc dels materials utilitzats com a revestiments o acabats superficials que estiguin en els recorreguts d'evacuació han de complir el següent:

- Revestiments de terres: materials de classe M3 (materials amb grau d'inflamabilitat mitja)
- Revestiments de parets i sostres: materials de classe M2 (materials amb grau d'inflamabilitat moderada)

Els materials ceràmics de construcció es consideren de classe M0, ja que no aporten energia calorífica, ni desprenen gasos ni fums en contacte amb la flama.

Sectorització respecte als veïns

Tal i com s'ha comentat l'activitat es desenvoluparà en un edifici aïllat, sense veïns en l'entorn immediat.

De totes maneres, el local està format per parets de d'argamassa i pedra de 45c.m de gruix que garanteixen una resistència al foc RF-120.

Compartimentació interior del local

Tal i com s'ha comentat el local disposa d'un únic sector d'incendis.

Locals de risc especial

D'acord amb els locals de risc especial identificats en el punt 19 de la NBE-CPI/96, no existeixen dependències d'aquest tipus en aquesta activitat.

-Condicions d'evacuació del local

Ocupació prevista

Pel càlcul d'ocupació, s'han utilitzat els valors de densitat d'ocupació de l'article 6 de la NBE-CPI/96:



Zona	Superfície útil (m2)	Valor densitat ocupació (p/m2)	Nombre persones
Sala polivalent	60,45	1	60,5
Sala 1	19,45	1,5	13,0
Sala 2	16,20	1,5	10,8
Cuina	8,65	1,5	5,8
TOTAL			90

L'ocupació global de l'establiment és de 90 persones.

Organització de l'evacuació

En el cas de les dues sales amb una superfície inferior a 50 m², l'origen de l'evacuació es situa a la porta.

Es disposaran de dos recorreguts d'evacuació amb sortida directament a l'exterior. Aquests recorreguts són els indicats en els plànols.

Les portes obriran en el sentit de l'evacuació i disposaran únicament de tancaments de seguretat o bé amb antipànic per permetre la seva obertura amb rapidesa en cas d'alarma.

Dimensions de les sortides

D'acord amb la NBE-CPI/96, l'amplada de portes i passadissos s'ha de calcular de la següent manera:

$$A (m) = P (\text{ocupació}) / 200 = 0,45$$

La mateixa norma especifica que l'amplada mínima de les portes haurà de ser de 0,80m.

Donat que una de les portes és de 1,20m. d'amplada i l'altra de 0,95m. es compleixen els requisits anteriors.



PROTECCIÓ ACTIVA CONTRA INCENDIS

Extintors portàtils

Es col·locaran 2 extintors portàtils de pols polivalent amb una eficàcia mínima de 21A-113B i 2 extintors de CO₂. La seva situació serà la que es pot veure en els plànols, de manera que el recorregut des de qualsevol punt fins a un extintor no serà superior a 15m.

Els extintors seran fàcilment accessibles, situats a una alçada inferior a 1,70m. del terra i estaran degudament senyalitzats.

Boques d'incendis equipades

Donat que es tracta d'un local amb una superfície inferior a 500 m², no és necessari instal·lar boques d'incendi equipades.

Hidrants exteriors per a bombers

Hi haurà un hidrant exterior per a bombers situat a menys de 100m. del local.

Instal·lacions d'extinció automàtica

Pel tipus de local i activitat, no són necessaris.

Instal·lació de polsadors d'avís d'incendis

Donat que es tracta d'un recinte de densitat elevada amb una ocupació inferior a 500 persones, no és necessari instal·lar polsadors d'alarma.

Instal·lació de detecció automàtica d'incendis

Donat que es tracta d'un recinte de densitat elevada amb una ocupació inferior a 500 persones, no és necessari instal·lar polsadors d'alarma.

De totes formes degut a les mesures compensatòries que s'han pres i que s'han explicat anteriorment, si que es realitzarà la seva instal·lació.



Instal·lació d'alarma d'incendis

Donat que la superfície construïda és inferior a 10.000 m², no és necessari. De totes formes degut a les mesures compensatòries que s'han pres i que s'han explicat anteriorment, si que es realitzarà la seva instal·lació.

Normativa d'incendis

Reial Decret 2177/1996, de 4 d'octubre, pel que s'aprova la norma bàsica de la edificació "NBE-CPI/96: Condicions de protecció contra incendis en els edificis".

Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91.

Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis.

Ordre de 16 d'abril de 1998, sobre normes de procediment i desenvolupament del Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre i de revisió dels seus annexos.

Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

Normativa sectorial

Real Decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel que s'aprova el reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives.

Guia de seguretat en petits establiments de pública concurrència. Redactada per la Direcció General d'Emergències i Seguretat Civil del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Llei 10/1990, de 15 de juny, sobre policia de l'espectacle, les activitats recreatives i els establiments públics.

Decret 239/1999, de 31 d'agost, pel qual s'aprova el catàleg dels espectacles, les activitats recreatives i els establiments públics sotmesos a la Llei 10/1990.



4.1.9- JUSTIFICACIÓ CÀLCULS NECESSARIS

4.1.9.1- INSTAL·LACIÓ DE AFS I ACS

Justificació del sistema de càlcul

Pel càlcul de la instal·lació s'han utilitzat les següents fórmules:

$$K = \frac{1}{\sqrt{n - 1}}$$

Fórmula de on obtenim el coeficient de simultaneïtat per a cada local humit. essent "n" el núm. d'aparells del local humit.

Un cop aplicat el coeficient de simultaneïtat i per mitja de l'àbac per al càlcul de canonades, considerant la velocitat de 1 m/s la més adequada per evitar sorolls, l'àbac ens dona el diàmetre i la pèrdua de pressió per fregament. Llavors a la pèrdua de pressió i sumem un % per accessoris i colzes del tram. En aquest cas s'ha considerat un 20 %.

D'aquesta manera, obtenim la pèrdua de pressió total en cada tram que restarem a la pressió inicial, juntament amb la diferència de pressió deguda a l'altura piezomètrica (1m = 1 m.c.a.), que restarem o sumarem segons sigui positiva o negativa per saber si tenim prou pressió a l'aixeta més desfavorable.

Pel càlcul de la potència de la caldera utilitzarem les següents fórmules:

A l'hora de calcular la potència calorífica de la caldera no s'ha tingut en compte la calefacció ja que aquesta funcionarà a partir d'una bomba d calor. Per tant, tot seguit hi ha els càlculs necessaris a partir de la potència calorífica necessària per l'aigua calenta.

Potència ACS = volum en 10 min. x diferencia de temp. / 2 h

Potència ACS = [(0,40 l/s x 600 s) x (60-10)] / 2 = 6.000 kcal/h

6.000 x 1,1 (previsió de pèrdues) = **6.600 kcal/h**



Potència Total = 6.600 kcal/h

S'ha considerat que simultàniament es podien dutxar dues persones, donant un cabal de dues dutxes de 0,4 m/s. Després s'ha considerat que el temps estimat que tarden en dutxar-se les dues persones es de 10 min. la qual cosa ens dona uns 240l. utilitzats en els 10 min.

Per calcular la potència s'ha considerat els 240 litres, els quals hem de passar dels 10°C que ve als 60°C que ha de sortir de la caldera, amb una previsió de 2 hores per escalfar-la. Donant com a resultat una potència per escalfar-la de 6.000 kcal/h, llavors i sumem un 10% per previsió de pèrdues i ens dona les 6.600 kcal/h.

A la potència no s'hi ha considerat el rendiment que acostuma a ser del 0,9, ja que ja està previst a la caldera de sèrie.

A partir d'aquí només s'ha d'agafar la caldera i l'acumulador que més s'adapti a les nostres característiques. La caldera serà del tipus elèctric.



-Taula de càlcul de seccions i pressions:

Tram	Aparells (Q) l/s	K	Cabal (l/s)	v (m/s)	Diàmetre (mm)	J "Coure" (m.c.a./m)	Longitud (m)	Pèrdues cotxes λ (20%)	Long. Equivalent (L + λ)	Pèrdua càrrega J x (L + λ)	Pressió Inicial (P ₀) (m.c.a)	Pressió final [(P ₀)-J]
A-B	2,15	0,35	0,75	1	32	0,04	40,00	8,00	48,00	1,92	40,00	38,08
B-C	0,35	1,00	0,35	1	22	0,07	4,60	0,92	5,52	0,39	38,08	37,69
B-D	0,80	0,45	0,36	1	22	0,07	1,00	0,20	1,20	0,08	38,08	38,00
D-E	0,10	1,00	0,10	1	12	0,13	0,60	0,12	0,72	0,09	38,00	37,90
D-F	0,70	0,50	0,35	1	22	0,07	1,60	0,32	1,92	0,13	38,00	37,87
F-G	0,30	1,00	0,30	1	20	0,08	1,70	0,34	2,04	0,16	37,87	37,70
F-H	0,60	0,58	0,35	1	22	0,07	0,60	0,12	0,72	0,05	37,87	37,82
H-I	0,30	1,00	0,30	1	20	0,08	1,10	0,22	1,32	0,11	37,82	37,71
H-J	0,10	1,00	0,10	1	12	0,13	2,10	0,42	2,52	0,33	37,71	37,38
I-L	0,10	1,00	0,10	1	12	0,13	2,40	0,48	2,88	0,37	37,82	37,44
B-K	1,00	1,00	1,00	1,4	30	0,08	17,00	3,40	20,40	1,63	38,08	36,45

4.1.9.2- INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

La xarxa s'ha calculat segons la norma NTE-ISS, on per mitjà de la taula ens va donant els diàmetres necessaris per cada col·lector de cada aparell. Amb la taula també ens dona el diàmetre dels baixants pluvials i d'aigües negres. Aplicant la zona pluviomètrica de l'edifici i els m² de coberta ens dona el diàmetre corresponent pel pluvials, mentre que sabent el nombre d'aparells que aniran connectats en un d'ells també ens dona el diàmetre.

Pel què fa a les aigües negres dir que els baixant del wàters són de 110mm., en les dutxes seran de 80mm. i la resta de tubs dels diferents aparells tindran un diàmetre de 40mm.

Pel què fa referència als col·lectors aniran tots enterrats. Els diàmetres seran els mateixos d'aquests seran de 110mm. per els de vàters i de 80mm. els de la resta d'aparells.

Taula utilitzada pel càlcul:

- 79 -



4.1.9.3- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

-Dades generals. (Previsió de carregues)

Per una correcta instal·lació hem de preveure tots els possibles electrodomèstics i aparells que hi puguin anar i més:

- Cuina: 4000 W
- Rentaplats: 3000 W
- Nevera: 300 W
- Microones: 1500 W
- Aire condicionat: 5000 W
- Punts de llum: 28 x 60 W = 1680 W
- Forn: 3500 W
- Campana: 200 W
- Altres electrodomèstics: 5000 W

Suma total: 24.180 W

Una vivenda amb grau d'electrificació elevada es considera com a càlcul a partir d'uns 9.200 W. En el nostre cas suposarem que el nostre local social com a vivenda amb un grau d'electrificació elevat. Si prenem com a mesura la suma de consums, necessitem un coeficient de simultaneïtat. Però per la falta d'ell, considerem una potència de càlcul d'uns 15.000 W.

A tenir en compte:

P_{max.}: 15.000 W

Factor de correcció (fc): 1-0,8

Cos φ = 0,9

Conductivitat del coure = 56

Caiguda de tensió = màx. 1,5%



-Sistema de càlcul.

Per a línia monofàsica: $I = P / V \cdot \cos \varphi$

I = Intensitat (A)

P = Potència (W)

V = Tensió (V) (400)

$\cos \varphi$ = factor de correcció (0,8)

Per a caiguda de tensió: $e = 2 \cdot P \cdot L / \gamma \cdot s \cdot V$

e = caiguda de tensió

s = Secció del conductor (mm²)

γ = Conductivitat del coure (56)

L = Longitud del tram

Per a línia trifàsica: $I = P / \sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi$

Per a la caiguda de tensió: $e = P \cdot L / \gamma \cdot s \cdot V$

Passos per el càlcul:

- Calculem la intensitat amb les fórmules anteriors.
- Un cop trobada la intensitat, passem a les taules de seccions de tubs, per a instal·lacions soterrades i de coure amb aïllament de policlorur de vinil hi trobem la secció.
- Un cop trobada la secció, s'ha de comprovar si accepta la caiguda de tensió que se'ns demana. Ha de ser menor de l'1 % del voltatge.

-Dimensionat de línies.

-Línia general d'alimentació.

TRIFÀSICA:

$$I = 15.000 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,8 = 27,06 \text{ A} \approx 30 \text{ A}$$

Secció corresponent segons taula: 16mm.



Comprovació caiguda de tensió:

$$E = 15.000 \cdot 40 / 56 \cdot 16 \cdot 400 = 1,674 < 4 \text{ (1 \% de 400)}$$

Per tan acceptem la secció de 16 mm²

MONOFÀSICA:

$$I = 15.000 / 400 \cdot 0,8 = 27,06 \text{ A} \approx 30 \text{ A}$$

Secció corresponent segons taula: 16mm.

Comprovació caiguda de tensió:

$$E = 2 \cdot 15.000 \cdot 40 / 56 \cdot 16 \cdot 400 = 3,348 < 4 \text{ (1 \% de 400)}$$

Per tan acceptem la secció de 16 mm²

➔ **Secció cable: 3 x 16 + 1 x 16**

-Instal·lació circuits interiors

- 1.- Enllumenat: **1,5 mm² i PIA 10 A**
- 2.- Endolls sala polivalent, sala 1 i sala 2: **2,5 mm² i PIA 16 A**
- 3.- Endolls de banys i cuina: **2,5 mm² i PIA 16 A**
- 4.- Cuina i forn: **6 mm² i PIA 25 A**
- 5.- Rentavaixelles i termòstat: **4 mm² i PIA 20 A**
- 6.- Bomba de calor / Aire condicionat: **6 mm² i PIA 25 A**
- 7.- Circuit addicional: **2,5 mm² i PIA 16 A**

4.1.9.4- INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

-Càlcul dels coeficients de transmissió tèrmica dels tancaments

Fórmula a utilitzar: $K = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum e/\lambda_n)$

El sumatori $1/h_i + 1/h_e$, és una constant, (0,2), que hem de tenir en compte segons el tipus d'element que estiguem analitzant. Dependrà sempre de la direcció del flux de calor, si té un sentit ascendent, descendent o horitzontal. I si aquest flux es dirigeix cap a l'exterior o local obert o si va cap a un altre local, golfes o cambra d'aire.



-Coeficients de transmissió tèrmica de cada element

⇒ *Tancament exterior:*

- Remolinat exterior: 2cm. ($\lambda=1,2$)
- Paret de tàpia amb argamassa: 40cm. ($\lambda=0,50$)
- Enguixat interior: 1cm. ($\lambda=0,26$)

$$K = 0,9307 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Envans interiors:*

- Enguixat: 1cm. ($\lambda=0,26$)
- Maó ceràmic: 7cm. ($\lambda=0,42$)
- Enguixat: 1cm. ($\lambda=0,26$)

$$K = 1,9860 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Paret de 15:*

- Enguixat: 1cm. ($\lambda=0,26$)
- Gero: 15cm. ($\lambda=0,65$)
- Enguixat: 1cm ($\lambda=0,26$)

$$K = 1,7621 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Coberta:*

- Teules aràbigues de ceràmica: 1,5cm. ($\lambda=0,90$)
- Càmera d'aire: 3cm. ($\lambda=0,16$)
- Xapa de morter: 4cm. ($\lambda=1,20$)
- Poliuretà projectat: 5cm. ($\lambda=0,02$)
- Encadellat ceràmic: 3cm. ($\lambda=0,12$)

$$K = 0,3138 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Vidrieres:*

- Vidre: 6mm. ($\lambda=0,82$)
- Càmera d'aire: 6mm. ($\lambda=0,16$)
- Vidre: 6mm. ($\lambda=0,82$)

$$K = 2,67 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Portes exteriors:*

- Fusta massissa: 4cm.

$$K = 2,80 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

⇒ *Fals sostre:*

- Cartró guix: 1,5cm. ($\lambda=0,16$)

$$K = 3,40 \text{ kcal/h}\cdot\text{m}^2\cdot\text{C}^\circ$$

RESUM CALCUL AIRE ACONDICIONAT
local social Orís

ZONA	Sup.útil (m ²)	Calor sensible	Calor latent	Total frig./hora teòriques	Total frig./hora màquina int.	Cabal (m ³ /h) teòrics	Cabal (m ³ /h) màquina	Model Aparell Interior	Núm. Unitats
Sala polivalent i pas	66,85	10.576,00	6.147,00	16.828,00	14.448,00	1.152,00	2.700,00	DAIKIN - FXAQ50M	3
Cuina i sala instal·lacions	11,40	4.711,00	768,00	5.479,00	4.816,00	144,00	900,00	DAIKIN - FXAQ50M	1
Bany	9,00	1.617,00	207,00	1.837,00	1.892,00	57,60	900,00	DAIKIN - FXAQ20M	2
Sala 1	19,45	4.429,00	3.074,00	7.532,00	6.106,00	576,00	1.140,00	DAIKIN - FXAQ63M	1
Sala 2	16,20	2.500,00	1.844,00	4.366,00	4.816,00	345,60	900,00	DAIKIN - FXAQ50M	1
TOTAL				36.042,00	32.078,00				8

-Càlcul de pèrdues de calor de cada sala.













4.1.9.5- COMPROVACIÓ BIGUES COBERTA

En el següent punt s'ha comprovat la resistència de les bigues de coberta en el punt en la crugia més desfavorable. Aquesta es troba en un dels extrems de l'edifici i té una llum de 4,85 m. Pel càlcul de la biga s'ha considerat que feia 12x18 cm, ja que és la dimensió de biga rectangular que encaixava dins el diàmetre aproximat del cairat més petit que tenim a la coberta, que es de 20 cm aproximadament. De totes formes la secció real és superior i això ens beneficia.

La coberta ha d'aguantar dos tipus de càrregues: les permanents i les variables. Pel que fa a les càrregues variables s'ha considerat la sobre càrrega de neu en la zona (40 kg/m²). Pel que fa a les permanents s'ha trobat el pes per m² de cada una de les capes que formen la coberta per arribar a la càrrega permanent total. Aquesta està formada per:

➤ Enllatat coberta =	5 kg/m ²
➤ Encadellat ceràmic (3 cm) =	30 kg/m ²
➤ Poliuretà projectat (5 cm) =	1,75 kg/m ²
➤ Xapa morter (4 cm) =	48 kg/m ²
➤ Teula =	<u>40 kg/m²</u>
	125 kg/m ²

A partir d'aquí s'han passat a fer els càlculs de comprovació que venen tot seguit:

CÀLCUL BIGA DE FUSTA PER FLEXIÓ

1.- Dimensionat estimatiu de la bigueta b·a (12x18 cm, aproximadament)

2.- Analitzar la càrrega en Kg/cm lineal

$$Q_p = 125 \text{ Kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts o sia, } Q = 93,75 \text{ kg/ml que equival a } 0,94 \text{ Kg/cm}$$

$$Q_v = S.\text{neu} = 40 \text{ kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts} = 30 \text{ kg/ml} = 0,30 \text{ Kg/cm}$$

$$Q.\text{ús} = 100 \text{ Kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts} = 75 \text{ Kg/ml} = 0,75 \text{ Kg/cm}$$

$$Q \text{ total} = 1,99 \text{ kg/cm}$$

3.- Calcular el moment que tindrà en Kgxcn

$$\text{Simplement recolzada } M_f = Q \cdot l^2 / 8$$

$$\text{Llum max.} = 4,85 \text{ mts}$$

$$M_f = 1,99 \times 485^2 / 8 = 58.512,22 \text{ Kgxcn}$$



4.- Calcular el moment resistent que suporta la biga

$$\delta = b \cdot a^2 / 6 \rightarrow 12 \times 18^2 / 6 = 648,00 \text{ cm}^3$$

5.- Calcular el moment flector que podria suportar

$$M_f = \delta \cdot F_t \rightarrow \text{moment resistent} \times \text{tensió de treball (100 kg/cm}^2\text{)}$$

$$648,00 \times 100 = 64.800,00 \text{ Kgxcn}$$

6.- Es comparen els moments flectors que aguanta la biga i el moment flector necessari

$$58.512,22 < 64.800,00 \rightarrow \text{SUFICIENT acceptem les bigues actuals}$$

CÀLCUL BIGA DE FUSTA PER TALLANT

1.- Dimensionar estimativament la bigueta b·a (12x18 cm, aproximadament)

2.- Analitzar la càrrega en Kg/cm lineal

$$Q_p = 125 \text{ Kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts o sia, } Q = 93,75 \text{ kg/ml que equival a } 0,94 \text{ Kg/cm}$$

$$Q_v = S.\text{neu} = 40 \text{ kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts} = 30 \text{ kg/ml} = 0,30 \text{ Kg/cm}$$

$$Q.\text{ús} = 100 \text{ Kg/m}^2 \times 0,75 \text{ mts} = 75 \text{ Kg/ml} = 0,75 \text{ Kg/cm}$$

$$Q \text{ total} = 1,99 \text{ kg/cm}$$

3.- Calcular el tallant que tindrà en Kg

$$\text{Simplement recolzada } T = Q \cdot l / 2$$

$$L_{\text{lum}} = 3 \text{ mts}$$

$$T = 1,99 \times 485 / 2 = 482,58 \text{ kg}$$

4.- Calcular tallant que suporta la biga

$$\text{Tensió de treball} = 12 \text{ Kg/cm}^2$$

$$T = b \cdot a \cdot 12$$

$$T = 12 \times 18 \times 12 = 2592,00 \text{ Kg}$$

5.- Es comparen els tallants que suporta i que ha de suportar la biga

$$2592,00 > 482,58 \rightarrow \text{ADMISIBLE}$$



4.1.10- COMPLIMENT DECRET 201/1994 REGULADOR DELS ENDERROCS I ALTRES RESIDUS EN LA CONSTRUCCIÓ







4.1.11- PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

































4.2- PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS DE L'EDIFICACIÓ TÈCNIQUES I FACULTATIVES, ECONÒMIQUES I LEGALS

Capítol Preliminar: Disposicions Generals

Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte.

Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.



Capítol I: Condicions Tècniques i Facultatives

Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques

L'Arquitecte Director

Article 3.- Correspon a l'Arquitecte Director:

- a) Comprovar l'adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.
- b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
- c) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
- d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
- f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Article 4.- Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte d'acord amb el previst a l'article 1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades per R.D. 314/1979, de 19 de gener.
- b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
- c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscribint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.
- d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
- e) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.



- f) Elaborar un programa de control de qualitat i fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Constructor, donant-li, en tot cas, les ordres oportunes; si la contingència no es resolgués s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte.
- g) Fer les medicions d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.
- h) Subscriure, juntament amb l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
- c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
- d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
- g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.



j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Constructor o Contractista

Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin extendre i consultar els plànols.

En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:



- El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.

El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.



Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació d'amidaments i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.



Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.



Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-ne en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigut en el Contracte.



Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomenats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

Prórroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per



l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.

Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se n'entregaran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions



i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

Vicis ocults

Article 29.- Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.



Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.

Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.

Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa tassació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegué o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.

Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.



Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atindrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

Epígraf 4: de les recepcions d'edificis i obres annexes

De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.



Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extindrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.

Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extindrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.



Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

Prórroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars,



instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.

Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposa en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

Capítol II: Condicions Econòmiques i Legals

Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:

- a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).
- b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini



en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul·la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.



Epígraf 3: Dels preus

Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideran costos directes:

- a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
- b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)



Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial i les despeses generals.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.

L'IVA gira sobre aquesta suma i n'integra el preu.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàlog dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.



Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatius).

Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percebint el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmagatzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.



Epígraf 4: Obres per administració

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.

Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:

- a) Obres per administració directa.
- b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.

Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:

- a) Per part del Propietari, l'obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director



en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.

b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percibint per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

- a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
- b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capataços, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
- c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
- d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.



Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.

Independentment, l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medició de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.

Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per reserir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.



Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs

Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.

Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimatats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.



3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.

S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plec de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat l'Aparellador.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plec Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.



De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

Milliores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'indole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.



b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.

c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.

L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:



1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plec Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

Epígraf 6: De les indemnitzacions mutues

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels



materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

Epígraf 7: Varis

Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses pero acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb



l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonats, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran tassats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.



En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.



4.3- ESTAT D'AMIDAMENTS



4.3.1- ESTAT D'AMIDAMENTS DE LES UNITATS D'OBRA



























































4.3.2- ESTAT D'AMIDAMENTS DELS ELEMENTS DE SEGURETAT

















4.4- PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL:

El pressupost d'execució material és la suma dels diferents capítols de l'obra, i és el següent:

1. ENDERROCS, REPICATS I SANEJATS.....	14.553,72 €
2. MOVIMENT DE TERRES.....	1.592,25 €
3. COBERTA.....	13.777,77 €
4. TANCAMENTS I DIVISIONS INTERIORS.....	2.247,87 €
5. PAVIMENTS.....	9.384,58 €
6. REVESTIMENTS.....	14.534,50 €
7. AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS.....	2.661,60 €
8. FUSTERIA.....	4.280,92 €
9. INSTAL·LACIONS.....	51.445,53 €
10. PINTURA.....	4.617,57 €
11. VIDRERIA.....	1.298,93 €
TOTAL=	120.395,24 €

Per tant, amb la suma de tots els capítols del pressupost, ens dona un pressupost d'execució material de **cent vint mil cinc-cents quatre mil euros amb vuitanta-quatre cèntims (120.504,84€).**

PRESSUPOST DE CONTRACTA:

El pressupost de contracta l'obtindrem a partir d'aplicar els següents percentatges al P.E.M.:

- Despeses generals d'empresa (13%).
- Benefici industrial (6%).
- Impostos aplicables – IVA (16%).

Per tant si el nostre PEM és de 120.504,84 i hi apliquem el 13% de despeses generals i el 6% de benefici industrial ens dona un pressupost d'oferta de **144.340,68€.**



Si apliquem l'IVA (16%) a aquest pressupost d'oferta ens acaba donant un **pressupost de contracta de cent seixanta set mil quatre-cents trenta-cinc euros amb divuit cèntims (167.435,18 €).**

VALORACIÓ DELS ELEMENTS DE SEGURETAT:

S'han realitzat els amidaments i posterior valoració econòmica dels diferents elements de seguretat necessaris per a realitzar l'obra, els quals ascendeixen fins als **tretze mil quatre-cents quaranta-quatre euros amb vint-i-dos cèntims (13.444,22€).**



4.5- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT EN OBRES DE REHABILITACIÓ